



ETUDE DE DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA TILLE

Rapport des phases 1 & 2
Version finale (1.5)

TABLE DES MATIERES

Préambule sur le contexte de l'étude	1
Partie 1 Caractérisation des sous bassins et aquifères	5
1.1 Présentation générale du territoire d'étude.....	5
1.2 Les eaux superficielles	7
1.2.1 Description du réseau hydrographique	7
1.2.2 Masses d'eau superficielles	8
1.2.3 Caractéristiques morphodynamiques des cours d'eau.....	10
1.2.4 Qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau.....	10
1.2.5 Qualité physique et habitationnelle des cours d'eau	13
1.2.6 Ouvrages hydrauliques	16
1.2.7 Qualité piscicole des cours d'eau	18
1.3 Hydrogéologie générale du bassin de la Tille	21
1.3.1 Géologie générale	21
1.3.2 Sous bassins aquifères et masses d'eau souterraines.....	25
1.3.3 La nappe profonde de la Tille.....	30
1.3.4 La nappe superficielle de la Tille	38
1.3.5 Le haut bassin calcaire de la Tille	41
1.3.6 Qualité de l'eau souterraine.....	43
1.4 Caractérisation des déséquilibres et de l'occupation du sol	45
1.4.1 Suivi des étiages et arrêtés sécheresse.....	45
1.4.2 Occupation du sol	52
Partie 2 Bilan des prélèvements et des restitutions au milieu et analyse de l'évolution	54
2.1 Prélèvements et consommations	54
2.1.1 Alimentation en eau potable.....	54
2.1.2 Usages de l'eau liés à l'agriculture.....	79
2.1.3 Usages de l'eau liés à l'activité industrielle	96

2.1.4	Autres prélèvements	100
2.1.5	Gravières.....	101
2.1.6	Bilan des prélèvements	104
2.2	Restitutions d'eau au milieu naturel.....	108
2.2.1	Pertes des réseaux AEP	108
2.2.2	Retour d'eau d'irrigation	108
2.2.3	Rejets domestiques	108
2.2.4	Rejets industriels	113
2.3	Usages de l'eau sur le bassin versant : Synthèse et Critiques	116

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1-1 : Carte de présentation générale du bassin versant	6
Figure 1-2 : Cartes des masses d'eau principales et du réseau hydrographique du bassin versant de la Tille.....	9
Figure 1-3 : Carte de synthèse la qualité physique et habitacionnelle des cours d'eau sur le bassin versant de la Tille (Source : SOGREAH 2010)	15
Figure 1-4 : Carte des ouvrages hydrauliques recensés sur le bassin versant de la Tille	17
Figure 1-5 : Schéma hydrogéologique de la partie centrale du bassin versant de la Tille (extrait de la carte géologique au 1/50 000 ° de Mirebeau)	23
Figure 1-6 : Coupe schématique des formations superficielles du bassin versant de la Tille (extrait de la carte géologique au 1/50 000 ° de Dijon)	24
Figure 1-7 : Cartes des masses d'eau souterraines sur le bassin versant de la Tille..	26
Figure 1-8 : Sous bassins aquifères le bassin versant de la Tille.....	29
Figure 1-9 : Évolution du niveau de la nappe de la Tille Profonde sur les piézomètres patrimoniaux du réseau ADES	32
Figure 1-10 : Suivi piézométrique de la nappe Tille profonde et corrélation entre le piézomètre de Collonges et le forage de Tréclun	33
Figure 1-11 : Coupe en long de la nappe profonde d e la Tille	36
Figure 1-12 : Schéma conceptuel du fonctionnement de la Tille profonde.....	37
Figure 1-13 : Schéma hydrogéologique du bassin karstique du système Tille – Venelle-Bèze	42
Figure 1-14 : carte des teneurs en nitrates d'une fraction représentative géographiquement des captages AEP	44
Figure 1-15 : Débits moyens journaliers en période d'étiage à la station hydrométrique d'Arceau/Arcelot pour la période 1967 – 2009.....	51
Figure 1-16 : Carte d'occupation des sols du bassin versant de la Tille (<i>source : Corine Land Cover 2006</i>).....	53
Figure 2-1 : Carte des gestionnaires AEP.....	55
Figure 2-2 : Évolution des volumes AEP prélevés sur les sous bassins aquifères entre 2000 et 2009 (source : Données Agence de l'eau / Lyonnaise des Eaux).....	60
Figure 2-3 : carte des la répartition des prélèvements AEP par sous bassin aquifère	62
Figure 2-4 : Volumes et pourcentages moyens mensuels prélevés sur les captages AEP exploités par la SAUR entre 2000 et 2010.....	64
Figure 2-5 : Évolution de la consommation d'eau potable des collectivités du bassin versant de la Tille.....	67
Figure 2-6 : Consommation des syndicats d'Arc/Tille, des communes d'Is/Tille et de Beire le Châtel (données Saur et commune de Beire le Châtel).....	68
Figure 2-7 : Volumes facturés sur les communes gérées par Lyonnaise des eaux	69

Figure 2-8 : Évolution des consommations AEP annuelles sur le bassin versant de la Tille	71
Figure 2-9 : Bilan des imports exports d'eau du bassin versant de la Tille	77
Figure 2-10 : Répartition des types de cultures (en ha) sur le bassin versant (<i>source</i> : RGA 2000)	80
Figure 2-11 : Évolution des surfaces irriguées par type de culture sur le bassin versant de la Tille (<i>source</i> : CA 21)	81
Figure 2-12 : Évolution des besoins en eau pour l'irrigation et des précipitations sur le bassin versant de la Tille entre 2002 et 2009 (<i>source</i> : données CA 21 & MétéoFrance)	83
Figure 2-13 : Comparaison des volumes annuellement prélevés pour l'agriculture issus des données de la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or et de l'Agence de l'Eau RMC	85
Figure 2-14 : Comparaison des prélèvements agricoles et de la pluviométrie à Beire-le-Chatel pour la période 1997-2009 (<i>source</i> : données CA 21)	89
Figure 2-15 : Comparaison des prélèvements et des besoins pour l'irrigation sur le bassin versant de la Tille (<i>source</i> : données CA 21)	91
Figure 2-16 : Répartition par cours d'eau et par année des volumes prélevés dans les eaux superficielles (<i>source</i> : données CA 21)	92
Figure 2-17 : Carte de la répartition de l'ensemble des prélèvements agricoles entre 2000 et 2009 (<i>source</i> : données CA 21)	93
Figure 2-18 : Carte des prélèvements industriels recensés entre 2000 et 2008 (<i>Source</i> : données IREP, DREAL Bourgogne, AERM&C et CEA Valduc)	99
Figure 2-19 : Variations de l'évaporation d'une surface d'eau libre et de l'évapotranspiration d'un sol moyen au cours des 10 dernières années avec les données météo du bassin versant de la Tille	103
Figure 2-20 : Prélèvements mensuels entre 2000 et 2009 sur l'ensemble du bassin versant de la Tille	106
Figure 2-21 : Prélèvements mensuels entre 2000 et 2007 sur les sous bassins aquifères de la Tille moyenne et inférieure	106
Figure 2-22 : Carte de présentation du raccordement des communes du bassin versant à des stations d'épuration	112
Figure 2-23 : Carte de synthèse des rejets domestiques et industriels sur le bassin versant de la Tille en 2007	115
Figure 2-24 : Page d'ouverture de la base de données des prélèvements et rejets au milieu naturel sur le bassin versant de la Tille	117
Figure 2-25 : Carte de synthèse des prélèvements et rejets par sous bassins versants sur le bassin versant de la Tille pour l'année 2006	119

TABLES

Tableau 1-1 : Principaux cours d'eau du bassin versant.....	7
Tableau 1-2 : Stations pluviométriques du bassin versant analysées dans le cadre de l'étude	8
Tableau 1-3 : Masses d'eau superficielles du bassin versant.....	8
Tableau 1-4 : Synthèse de la qualité physico-chimique et biologique de l'eau sur le bassin versant en 2008 (source : EPTB, 2009)	12
Tableau 1-5 : Synthèse de la qualité physique et habitationnelle des masses d'eau du bassin versant de la Tille (source : SOGREAH, 2010).....	14
Tableau 1-6 : Bilan de l'état du patrimoine piscicole du bassin versant de la Tille (source : PDPG Côte d'Or, 1998).....	19
Tableau 1-7 : Résultats des inventaires piscicoles réalisés par l'ONEMA sur le bassin versant entre 2007 et 2009	20
Tableau 1-8 : Masses d'eau souterraines du bassin versant.....	25
Tableau 1-9 : Synthèse des valeurs de seuils adoptés pour le suivi d'étiage sur le bassin versant de la Tille de 2002 à 2009	46
Tableau 1-10 : Répartition des types d'occupation du sol par sous bassin versant ...	52
Tableau 2-1 : Évolution des prélèvements AEP dans les nappes superficielle et profonde de la Tille moyenne et inférieure.....	61
Tableau 2-2 : Consommations AEP aux horizons 2015 et 2020 sur le bassin versant de la Tille (scénario 1, schéma AEP).....	73
Tableau 2-3 : Consommations AEP aux horizons 2015 et 2020 sur le bassin versant de la Tille (scénarios 2 et 3).....	74
Tableau 2-4 : Besoins AEP aux horizons 2015 et 2020	74
Tableau 2-5 : Bilan des imports-exports d'eau pour l'AEP.....	76
Tableau 2-6 : Évolution des surfaces irriguées sur le bassin versant de la Tille entre 2002 et 2010 (source : CA 21).....	80
Tableau 2-7 : Caractéristiques des données collectées sur les prélèvements agricoles .	86
Tableau 2-8 : Volumes autorisés pour les prélèvements agricoles sur le bassin versant n°5 (Tille aval, Norges) (source : DDT 21).....	87
Tableau 2-9 : Prélèvements agricoles annuels totaux pour le bassin versant de la Tille (source : données CA 21).....	89
Tableau 2-10 : Nombre d'irrigants et de prises d'eau par milieu de prélèvement (source : données CA 21).....	90
Tableau 2-11 : Description des ouvrages de stockage réalisés par l'ASA du Bas-Mont	95
Tableau 2-12 : Synthèse des prélèvements industriels sur le bassin versant (Source : données IREP, DREAL Bourgogne, AERM&C et CEA Valduc).....	97
Tableau 2-13 : Scénarios d'évolution des prélèvements industriels aux horizons 2015 et 2020	100
Tableau 2-14 : Synthèse des prélèvements associés aux loisirs sur le bassin versant (Source : données AERM&C).....	101
Tableau 2-15 : Correspondance entre l'évapotranspiration du bassin versant et l'évaporation des gravières	103
Tableau 2-16 : Correspondance entre l'évaporation des gravières et l'évapotranspiration d'une surface équivalente de gazon.....	104

Tableau 2-17 : Tableau de répartition des prélèvements mensuels entre 2000 et 2009	107
Tableau 2-18 : Liste des stations d'épuration et volumes rejetés annuellement au milieu naturel sur la période 2001-2009 (<i>source : DDT21/SATESE</i>).....	110
Tableau 2-19 : Rejets issus des stations d'épuration collectives du bassin versant par masse d'eau superficielle (<i>source : DDT21/SATESE</i>).....	111
Tableau 2-20 : Rejets issus des installations industrielles du bassin versant par masse d'eau superficielle (<i>source : DREAL Bourgogne/IREP</i>)	114

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 Bibliographie	120
Annexe 2 Synthèse de l'arrêté cadre de 2006 pour la préservation des ressources en eau en Côte d'Or	123
Annexe 3 Liste des consommations AEP par commune	127
Annexe 4 Consommations AEP	131
Annexe 5 Coefficients cultureux utilisés pour le calcul des besoins pour l'irrigation.....	137
Annexe 6 Liste des prélèvements industriels.....	141
Annexe 7 Liste des rejets industriels	145

Préambule sur le contexte de l'étude

Contexte général des études de détermination des volumes maximums prélevables

Lors des dix dernières années, les restrictions d'utilisation de la ressource en eau en France se sont multipliées à la suite d'épisodes de sécheresse particulièrement marqués. Les arrêtés sécheresse, censés limiter l'utilisation de la ressource lors d'épisodes climatiques exceptionnels, sont devenus des outils de gestion courante des ressources en déficits chroniques.

Les études de détermination des volumes maximums prélevables à l'échelle d'un bassin versant s'inscrivent comme action de connaissance de l'objectif du retour à l'équilibre entre l'offre et la demande en eau, objectif souligné par ailleurs par le plan national de gestion de la rareté de la ressource. La connaissance des volumes prélevables est également nécessaire à la gestion collective de l'irrigation promue par la Loi sur l'Eau de décembre 2006.

Objectifs généraux des études de détermination des volumes maximums prélevables

Les objectifs généraux visés pour la résorption des déficits quantitatifs et la gestion collective de l'irrigation sont fixés par la circulaire 17-2008 du 30 juin 2008. Ils consistent à :

- ✓ Mettre en cohérence des autorisations de prélèvements et des volumes prélevables (au plus tard fin 2014) ;
- ✓ Constituer des organismes uniques regroupant les irrigants sur un périmètre adapté et répartissant les volumes d'eau d'irrigation, dans les bassins où le déficit est particulièrement lié à l'agriculture.

Les grandes étapes pour atteindre ces objectifs sont :

1. la détermination des volumes maximums prélevables et des débits minimum biologiques;
2. la concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes ;
3. la mise en place de la gestion collective de l'irrigation, à partir des données des études volumes prélevables : définition des bassins nécessitant un organisme unique, leur périmètre, la désignation de l'organisme et enfin la révision des autorisations de prélèvement ;

La présente étude porte uniquement sur la première étape : la détermination des volumes maximum prélevables et des débits minimum biologiques.

Les volumes prélevables doivent être compatibles avec le maintien :

- ✓ en cours d'eau, d'un débit d'objectif : le **Débit d'Objectif d'Étiage** (DOE). Les DOE sont définis dans le projet de SDAGE Rhône Méditerranée comme « débits pour lesquels sont simultanément satisfaits le bon état des eaux, et en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages ». La définition des DOE sera donc basée sur les Débits Minimums Biologiques (DMB) déterminés dans le cadre de la présente étude ;
- ✓ en nappe, d'un **Niveau Piézométrique d'Alerte** (NPA). Les NPA sont ainsi définis dans le projet de SDAGE Rhône Méditerranée comme les « niveaux piézométriques de début de conflits d'usages et de premières limitations de pompages ». Dans le cadre de la présente étude, on considérera également que ce niveau doit garantir le bon fonctionnement quantitatif ou qualitatif de la ressource souterraine et des cours d'eau qu'elle alimente dans le respect des DOE des cours d'eau.

Les **volumes maximum prélevables** sont déclinés par saison, avec un point spécifique sur la saison d'étiage.

Contexte de changement climatique

Les études volumes prélevables étant fortement liées aux changements climatiques, il est essentiel que les tendances observées localement soit prises en compte dans la définition des volumes prélevables.

Alterre Bourgogne (2010), dans son rapport « Adaptation au changement climatique : évaluation de la réserve en eau des sols » précise que, « bien que la Bourgogne ne soit pas concernée au même degré que les zones de montagne ou les bords de mer par le changement climatique, l'évolution du climat est toutefois avérée sur la région : les températures ont augmenté de 1,5°C depuis 20 ans et la modification du régime des pluies est perceptible. L'inégalité géographique de la disponibilité de la ressource est aussi une réalité. Certains bassins d'alimentation en eau sont périodiquement sensibles à la sécheresse ou à la pénurie. Les craintes que les variations climatiques saisonnières plus fortes accroissent les disparités entre territoires se précisent. [...] La caractérisation de l'aléa climatique localement montrent une augmentation de la température d'environ 3°C sur la période végétative d'avril à août dans la futur et des précipitations qui ne devraient pas beaucoup changer en volume, mais davantage en répartition sur l'année ».

Ces éléments seront pris en compte dans l'analyse menée pour la détermination des volumes maximums prélevables dans le cadre de la présente étude.

Contexte particulier du bassin versant de la Tille

Le bassin versant de la Tille couvre la partie Nord Est du département de la Côte d'Or. Le bassin versant a une surface de 1300km², drainée par un réseau hydrographique orienté Nord-Sud. L'exutoire du bassin versant se situe au niveau de la confluence avec la Saône.

Le bassin versant est particulièrement sensible aux étiages puisqu'il a fait l'objet d'au moins un arrêté sécheresse chaque année depuis 2000. Cette sensibilité particulière à la sécheresse est due à la particularité hydrogéologique du bassin versant (déconnexion de zone amont du bassin versant en période d'étiage), mais aussi à des prélèvements significatifs liés aux usages d'alimentation en eau potable, agricoles et industriels.

Un **contrat de bassin** a été réalisé sur le bassin versant, et un **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** est en cours de mise en place. La Commission Locale de l'Eau (CLE) qui accompagnera la mise en place du SAGE sera également chargée de piloter la concertation entre les usagers pour établir la répartition des volumes prélevables.

Enfin, les masses d'eau FR_DO_119, FR_DO_228 et FR_DO329, représentant l'essentiel des masses d'eau du bassin versant sont classées en **ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable** dans le projet de SDAGE Rhône Méditerranée.

La présente étude s'attachera donc à identifier et caractériser les zones à sauvegarder pour l'usage eau potable, ce travail constituant la première phase de l'étude « ressources stratégiques » qui sera réalisée dans le futur. Dans un second temps, des programmes d'action spécifiques et des la réglementation de certaines implantations ou activités devront être mises en œuvre afin de maintenir une qualité d'eau compatible avec la production d'eau potable. La présente étude comprend donc un volet quantitatif avec l'étude volumes prélevables et un volet préservation de la ressource avec l'étude de délimitation des ressources stratégiques, ce dernier étant présenté dans un autre document.

Objectifs de l'étude

Dans le cadre de la mise en œuvre de cette étude, les phases suivantes ont été définies par le CCTP :

- ✓ Phase 1 : Caractérisation des sous bassins et aquifères et recueil des données complémentaires ;
- ✓ Phase 2 : bilan des prélèvements existants et analyse de l'évolution ;
- ✓ Phase 3 : Impacts des prélèvements et quantification des ressources existantes ;
- ✓ Phase 3 bis : identification et caractérisation des ressources à préserver pour l'usage AEP (présenté dans un document séparé);
- ✓ Phase 4 : détermination des débits minimum biologiques et des objectifs de niveaux en nappe ;
- ✓ Phase 5 : Détermination des volumes prélevables et des débits d'objectifs d'étiage ;
- ✓ Phase 6 : proposition de répartition des volumes entre les usages et propositions de périmètre d'organisme unique.

Partie 1

Caractérisation des sous bassins et aquifères

1.1 Présentation générale du territoire d'étude

Le bassin versant de la Tille, situé immédiatement à l'Est de la ville de Dijon, est étendu sur 1300 km², à cheval pour 90 % sur le département de la Cote d'or, et le restant sur celui de la Haute-Marne.

La rivière Tille prend naissance au Nord de Dijon dans la commune de Salives. Le bassin comprenant quelques affluents directs de la Tille est très élargi en amont, se resserre à l'aval de la confluence des rivières au niveau de Lux, et se jette dans la Saône au Sud-est de Dijon.

Une carte du bassin versant est présentée en Figure 1-1.

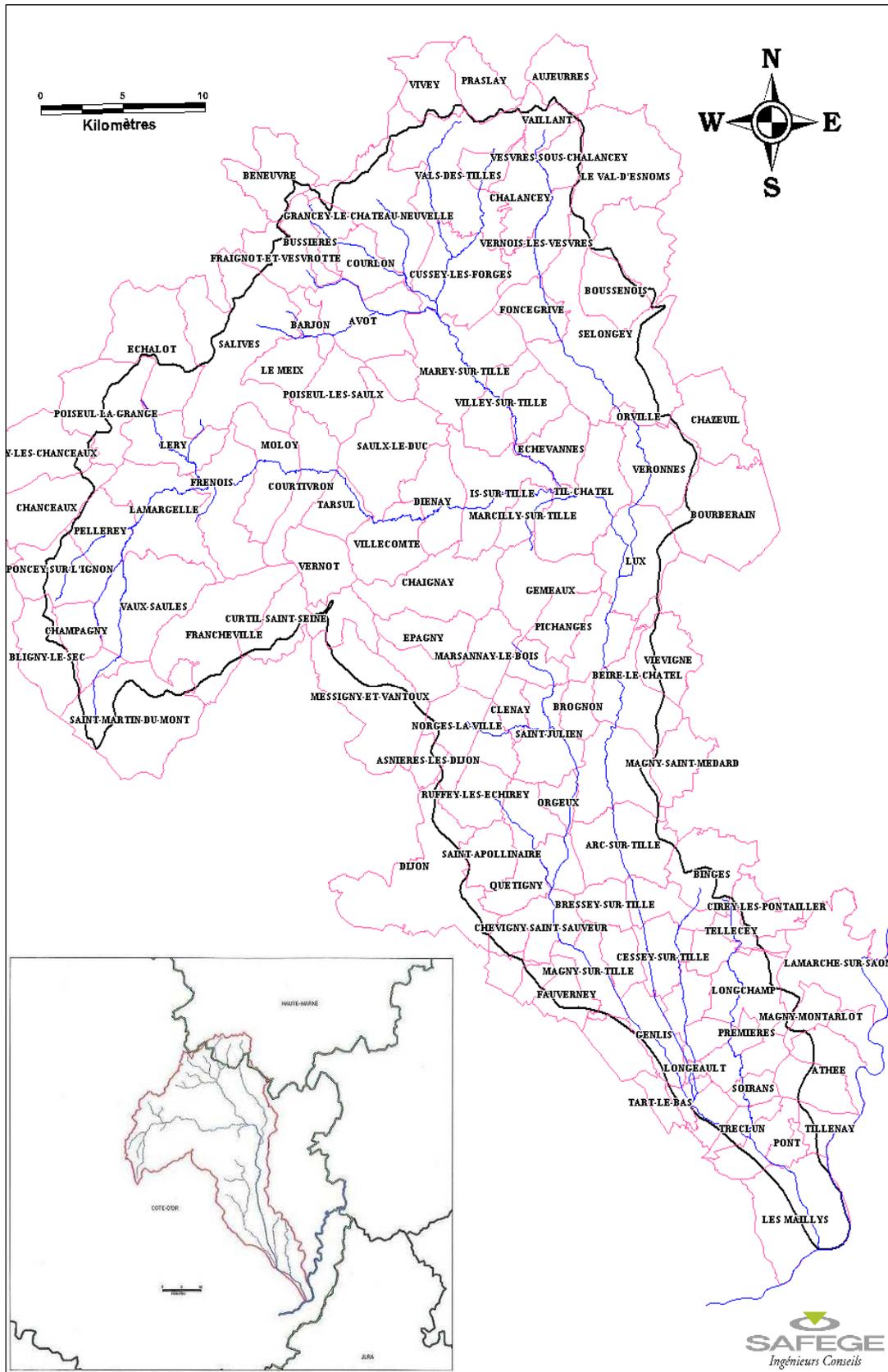


Figure 1-1 : Carte de présentation générale du bassin versant

1.2 Les eaux superficielles

1.2.1 Description du réseau hydrographique

Le bassin versant de la Tille est orienté selon un axe Nord Sud. La partie Nord du bassin versant est relativement évasée, et est drainée, d'Ouest en Est, par L'Ignon, La Tille et la Venelle. La Tille et l'Ignon confluent à Til-Châtel alors que la Venelle se jette dans la Tille au niveau de Lux. A l'aval de Lux, le bassin versant est beaucoup plus resserré (entre 20 et 10km de large). La partie Ouest du bassin versant aval est drainé par le Bas Mont (affluent rive droite de la Norges) et la Norges, celle-ci confluent avec la Tille à Pluvault. La partie Est du bassin versant aval est drainée par le Crosne et l'Arnison qui se jettent dans la Tille respectivement à Pluvault et à Champdôtre. Les longueurs des principaux cours d'eau du bassin versant sont présentées dans le Tableau 1-1.

Tableau 1-1 : Principaux cours d'eau du bassin versant

Nom du cours d'eau	Longueur (km)
La Tille	88
L'Ignon	44
La Venelle	33
La Norges	34
Le Bas Mont	8
L'Arnison	18
Le Crosne	14

Le bassin versant de la Tille est particulier dans la mesure où il est hydrogéologiquement lié à celui de la Bèze. En effet, les pertes de la Venelle à Lux alimentent la source de la Bèze à Bèze. En période d'étiage, la Tille se perd également vers la Bèze entre Til-Châtel et Beire-le-Châtel, conduisant à un assèchement total du lit sur ce secteur. Des pertes importantes existent également sur l'Ignon, au niveau de Villecomte. Ces pertes rejoignent cependant l'Ignon à l'amont de Diénay.

Le bassin versant de la Tille est situé dans une région dont le climat est à tendances continentales. Les pluies d'été sont souvent orageuses, l'échauffement inégal du sol augmentant les phénomènes convectifs. Les hivers, humides et relativement rudes, se passent rarement sans chute de neige.

Les données de pluviométrie annuelle moyenne fournies par le Centre Départemental de Côte d'Or de Météo France pour la période 1971 – 2000 montre une variabilité relativement importante de la pluviométrie sur le bassin versant. Le minimum est de 728mm mesuré à Beire-le-Châtel et le maximum de 984mm à Echalo (Nord Ouest du bassin versant). De manière globale, la pluviométrie est plus importante sur les reliefs du haut bassin versant.

La mesure des précipitations mensuelles à Dijon sur la même période montre une faible variabilité sur l'année avec des cumuls mensuels compris entre 47mm (en Mars) et 70mm (en Novembre), le mois de Mai constituant une exception avec 87mm reçus en moyenne.

Les résultats de notre propre analyse en différents points du bassin versant sur la période 2000-2009 est présentée dans le Tableau 1-2.

Tableau 1-2 : Stations pluviométriques du bassin versant analysées dans le cadre de l'étude

N° station	Nom station	Altitude (m NGF)	Moyenne annuelle des précipitations sur 2000-2009 (mm)
21056001	Beire-le-Châtel	250	778
21589001	Saussy	415	912
21304002	Grancey le Chateau	554	973

1.2.2 Masses d'eau superficielles

Les masses d'eau superficielles et leurs objectifs de bon état écologique et chimique telles que définies dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau sont présentées dans le tableau suivant, et sur la Figure 1-2

Tableau 1-3 : Masses d'eau superficielles du bassin versant

Code Masse d'Eau	Nom	Échéance de bon état écologique	Échéance de bon état chimique	Paramètres mis en cause pour le report
FRDR649	Tille inférieure (de la Norges à la confluence avec la Saône)	2021	2015	Morphologie, Hydrologie, Benthos, Ichtyofaune, Pesticides
FRDR650a	Norges supérieure (de sa source à Orgeux)	2015	2015	
FRDR650b	Norges supérieure (de l'aval d'Orgeux à sa confluence avec la Tille)	2021	2015	Hydrologie, Benthos, Ichtyofaune, Pesticides
FRDR651	Tille moyenne (du pont de Rion à la Norges)	2021	2021	Morphologie, Hydrologie, Benthos, Ichtyofaune, Pesticides, Substances Prioritaires
FRDR652	Tille supérieure (de sa source au pont de Rion) et Ignon	2015	2015	
FRDR655	Venelle	2027	2027	Ichtyofaune, Morphologie, Substances Prioritaires (HAP seuls)

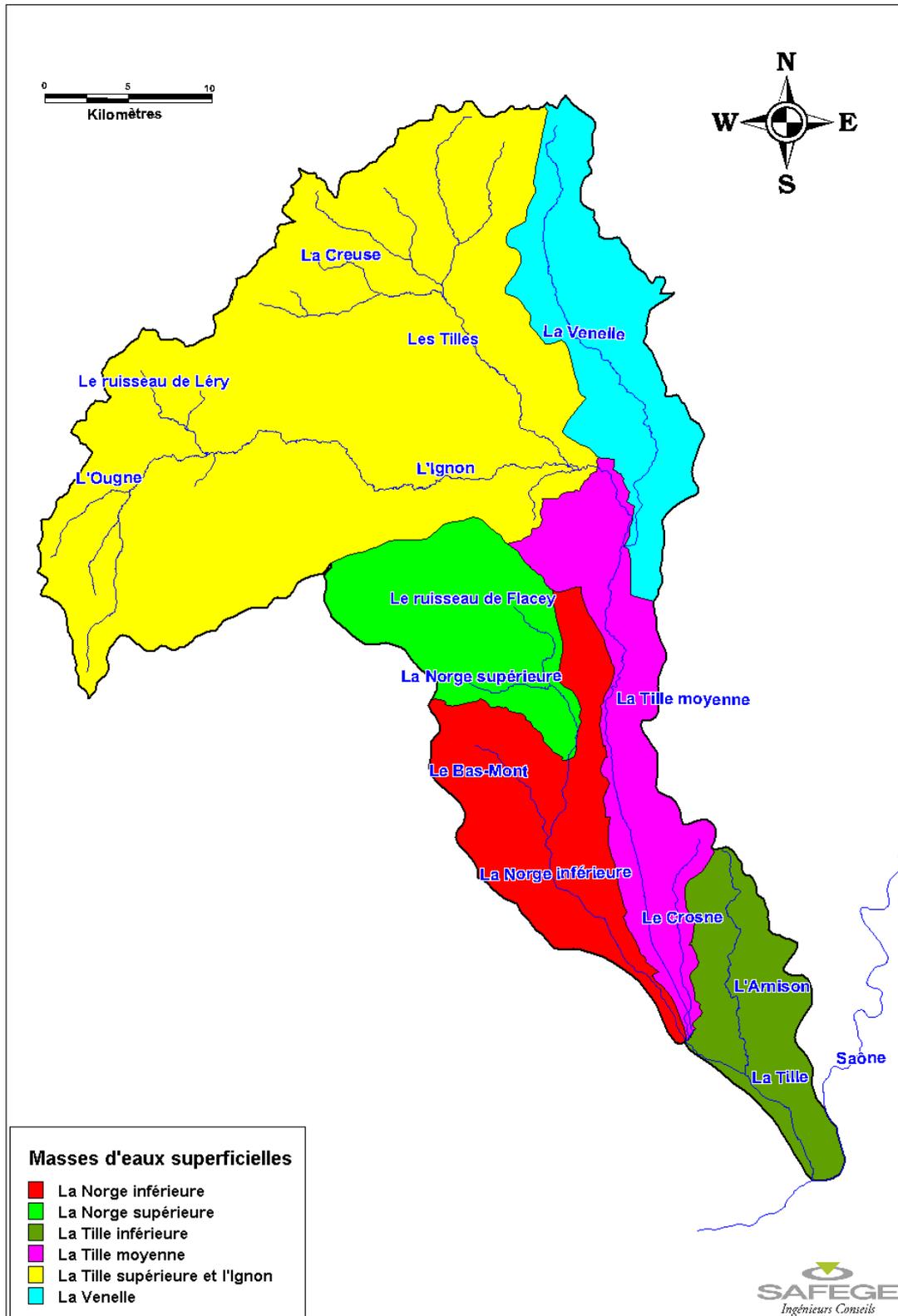


Figure 1-2 : Cartes des masses d'eau principales et du réseau hydrographique du bassin versant de la Tille

1.2.3 Caractéristiques morphodynamiques des cours d'eau

Ce paragraphe se base principalement sur l'étude de restauration physique des milieux aquatiques et de gestion des risques d'inondation sur le bassin de la Tille réalisée par SOGREAH en 2010. Il ressort de cette étude que :

- ✓ La quasi-totalité des cours d'eau du bassin versant ont fait l'objet d'aménagements, de rectifications et de curages au fil du temps, et qu'ils apparaissent aujourd'hui profondément modifiés par rapport à leur état originel.
- ✓ Les cours d'eau ont réagi à ces perturbations par des mécanismes morphodynamiques d'ajustement divers. Ainsi, la recherche d'un équilibre dynamique moyen a permis au cours d'eau de recouvrer plus ou moins leurs capacités « naturelles » selon les aménagements réalisés. Globalement, à l'exception des cours d'eau en amont de Til-Châtel et de la Tille en amont de Genlis, les hydrosystèmes présentent une activité morphodynamique faible à nulle.

L'analyse géomorphologique a permis de sectoriser les cours d'eau en tronçons morphologiquement homogènes, sur la base de l'analyse de la géologie, de la largeur de vallée, de leur sinuosité, de leur pente, de leur mobilité latérale,... Ces tronçons ont constitué l'échelle retenue pour l'analyse de la qualité physique et habitationnelle des cours d'eau, telle que présentée plus loin.

1.2.4 Qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau

Ce paragraphe se base sur l'état des lieux de la qualité des eaux du bassin réalisé par l'EPTB Saône Doubs en 2009. L'état des lieux reposait sur l'analyse des données de qualité issues des réseaux de l'Agence de l'Eau RMC (6 sites de suivi) et du Conseil Général de Côte-d'Or (19 sites). Les résultats issus de cette analyse sont présentés dans le Tableau 1-4 ci-dessous pour l'année 2008.

Les conclusions suivantes peuvent être tirées des résultats du suivi :

- ✓ Matières organiques et oxydables (MOOX) : la qualité est jugée moyenne sur la partie amont du bassin (Tille, Venelle, et Igonn à Til Chatel), ainsi que sur la Tille inférieure et la partie amont du Bas Mont ;
- ✓ Matière azotées (AZOT.) : la qualité pour ce paramètre s'est dégradée depuis 2006 sur la Tille amont et l'Ougne, ce qui doit pousser à surveiller particulièrement ce paramètre, afin d'identifier une potentielle tendance à la dégradation et les activités associées ;
- ✓ Nitrates (NITR.) : les mesures montrent une qualité moyenne à mauvaise sur la totalité du bassin versant, les valeurs étant plus élevées sur l'aval ;
- ✓ Matières phosphorées (PHOS.) : les mesures démontrent une bonne qualité générale sur la partie amont du bassin versant. Les masses d'eau aval (Norges et Tille inférieure) sont en revanche de qualité moyenne à médiocre pour ce paramètre ;

- ✓ Pesticides dans l'eau (PEST.) : la qualité est généralement bonne à moyenne sur la Tille, l'Ignon et la Norges avec une qualité s'améliorant depuis 2001. La qualité pour ce paramètre est en revanche mauvaise sur l'Arnison ;
- ✓ HAP sur sédiments (HAP) : la qualité est moyenne à médiocre sur le bassin pour ce paramètre, comme sur la majorité des bassins de la région ;
- ✓ Micropolluants minéraux sur minéraux (MPMI) : Les mesures démontrent une qualité bonne sur la Tille, moyenne sur la Norges (Cd, Cu, Pb, Hg, Zn) et médiocre sur l'Arnison (Pb) ;
- ✓ Pollution bactérienne (BACT.) : les mesures montrent une qualité moyenne à médiocre pour ce paramètre sur l'ensemble du bassin versant ;
- ✓ Qualité biologique (IBGN et IBD) : la qualité biologique est généralement bonne à moyenne sur le bassin amont et moyenne à médiocre sur l'aval (Norges aval, Bas Mont).

Tableau 1-4 : Synthèse de la qualité physico-chimique et biologique de l'eau sur le bassin versant en 2008 (source : EPTB, 2009)

Cours d'eau	Station	Masse d'eau	Qualité physico-chimique par altération									Qualité biologique	
			MOOX	AZOT.	NITR.	PHOS.	EPRV	MPMI	BACT	PEST	HAP	IBGN	IBD
Tille	Marey s/ Tille	FRDR652	Qualité moyenne	Qualité médiocre	Qualité moyenne	Bonne qualité		Bonne qualité	Qualité médiocre	Qualité moyenne			
Tille	Til-Chatel	FRDR651	Qualité moyenne	Très bonne qualité	Qualité moyenne	Très bonne qualité			Qualité moyenne	Bonne qualité	Qualité moyenne		
Tille	Arceau	FRDR651	Bonne qualité	Très bonne qualité	Qualité moyenne	Bonne qualité							
Tille	Cessey s/ Tille	FRDR651	Bonne qualité	Très bonne qualité	Qualité moyenne	Très bonne qualité							
Tille	Champdôtre	FRDR649	Bonne qualité	Qualité moyenne	Qualité médiocre	Qualité médiocre					Qualité moyenne		
Tille	Treclun	FRDR649	Qualité moyenne	Bonne qualité	Qualité médiocre	Qualité moyenne		Bonne qualité		Bonne qualité			
Tille	Les Maillys	FRDR649	Qualité moyenne	Bonne qualité	Qualité moyenne	Qualité médiocre	Très bonne qualité			Bonne qualité	Qualité moyenne	Qualité moyenne	
Norges	Orgeux	FRDR650a	Très bonne qualité	Bonne qualité	Qualité médiocre	Bonne qualité			Qualité médiocre		Qualité moyenne	Bonne qualité	
Norges	Chevigny St Sauveur	FRDR650b	Bonne qualité	Qualité moyenne	Qualité médiocre	Qualité médiocre	Très bonne qualité	Qualité moyenne		Qualité moyenne	Très bonne qualité	Qualité médiocre	Qualité moyenne
Norges	Pluvault	FRDR650b	Bonne qualité	Bonne qualité	Qualité médiocre	Qualité moyenne		Bonne qualité	Qualité médiocre	Bonne qualité	Qualité médiocre		
Bas Mont	Ruffey les Echirey	FRDR11057	Qualité moyenne	Qualité médiocre	Qualité mauvaise	Qualité médiocre							
Bas Mont	Varois et Chaignot	FRDR11057	Bonne qualité	Bonne qualité	Qualité médiocre	Qualité moyenne						Qualité médiocre	
Ignon	Lamargelle	FRDR652	Très bonne qualité	Bonne qualité	Qualité moyenne	Qualité moyenne		Qualité moyenne	Qualité moyenne	Qualité moyenne	Qualité moyenne	Bonne qualité	Très bonne qualité
Ignon	Diénay	FRDR652	Très bonne qualité	Très bonne qualité	Qualité moyenne	Très bonne qualité			Qualité moyenne				
Ignon	Til Chatel	FRDR652	Qualité mauvaise	Bonne qualité	Qualité moyenne	Très bonne qualité	Très bonne qualité	Bonne qualité	Qualité moyenne	Bonne qualité	Qualité moyenne	Qualité moyenne	
Arnison	Premières	FRDR11305	Qualité médiocre	Très bonne qualité	Qualité médiocre	Qualité médiocre		Qualité médiocre	Qualité médiocre	Qualité mauvaise	Qualité moyenne		
Ougne	Vaux-Saules	FRDR11457	Très bonne qualité	Qualité moyenne	Qualité médiocre	Bonne qualité							
Venelle	Foncegrive	FRDR655	Qualité moyenne	Très bonne qualité	Qualité moyenne	Bonne qualité			Qualité médiocre				
Venelle	Orville	FRDR655	Bonne qualité	Bonne qualité	Qualité moyenne	Bonne qualité		Qualité médiocre			Qualité moyenne		
Venelle	Lux	FRDR655	Bonne qualité	Très bonne qualité	Qualité moyenne	Bonne qualité	Qualité moyenne	Bonne qualité			Qualité moyenne		

■ Très bonne qualité
■ Bonne qualité
■ Qualité moyenne
■ Qualité médiocre
■ Qualité mauvaise

1.2.5 Qualité physique et habitationnelle des cours d'eau

La connaissance de la qualité physique des cours d'eau est nécessaire afin de localiser de manière appropriée les sites pour la mise en œuvre de la méthodologie ESTIMHAB. En particulier, la méthodologie de mise en œuvre d'ESTIMHAB (CEMAGREF, 2008) précise qu' « on évitera en pratique de l'utiliser sur des tronçons dont plus de 40% de la surface est hydrauliquement influencée par des seuils, enrochements, épis ou autres aménagements ».

L'étude SOGREAH de 2010 a permis de caractériser la qualité physique et habitationnelle des principaux cours d'eau du bassin versant. La méthodologie retenue a permis de qualifier les cours d'eau sous les aspects suivants :

- ✓ l'**hétérogénéité** du lit mineur : appréciation de la diversité, notamment morphologique, pour l'accueil d'habitats diversifiés (diversité d'écoulement, diversité de section,...) ;
- ✓ l'**attractivité** écologique, en lien avec la diversité d'habitats aquatiques susceptibles d'accueillir la vie (diversité et qualité d'habitats aquatiques, présence de caches,...) ;
- ✓ la **connectivité** longitudinale (cloisonnement longitudinal par la présence de barrages) et latérale du lit mineur avec les milieux annexes (lit moyen, lit majeur, berges).

La qualité physique et habitationnelle des cours d'eau est présentée dans le Tableau 1-5 par masse d'eau et de manière cartographique sur la Figure 1-3. Les principaux enseignements de cette analyse sont que :

- ✓ la qualité physique et habitationnelle est globalement bonne sur la partie amont du bassin versant (Ignon, Tille et Venelle), avec des secteurs localement dégradés au droit des agglomérations (Selongey, Is sur Tille) ;
- ✓ cette qualité est moyenne sur Norges à l'aval de Saint-Julien, et médiocre sur la Norges à l'aval de Genlis et sur le Bas Mont ;
- ✓ la qualité physique et habitationnelle est moyenne sur le Tille entre Til Chatel et Arc-Sur-Tille, puis médiocre jusqu'à la confluence avec la Saône (notamment du fait du manque de connectivité de l'habitat) ;
- ✓ la qualité physique et habitationnelle est moyenne, et localement médiocre, sur le Crosne et l'Arnison.

Tableau 1-5 : Synthèse de la qualité physique et habitationnelle des masses d'eau du bassin versant de la Tille (source : SOGREA, 2010)

MASSES D'EAU	HETEROGENEITE	ATTRACTIVITE	CONNECTIVITE	QUALITE PHYSIQUE GLOBALE
Tille supérieure et Ignon, dont	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
<i>Les Tilles</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>
<i>La Tille</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>
<i>L'Ignon</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>	<i>Bonne</i>
Venelle	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne
Tille moyenne, dont	Moyenne	Bonne	Médiocre	Moyenne
<i>La Tille</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Très Bonne</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Moyenne</i>
<i>Le Crosne</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>
Tille inférieure, dont	Médiocre	Moyenne	Médiocre	Moyenne
<i>La Tille</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Très Bonne</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Médiocre</i>
<i>L'Arnison</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>
Norges supérieure	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Norges inférieure, dont	Médiocre	Moyenne	Moyenne	Moyenne
<i>La Norges</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Bonne</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Moyenne</i>
<i>Le Bas Mont</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Mauvaise</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Médiocre</i>

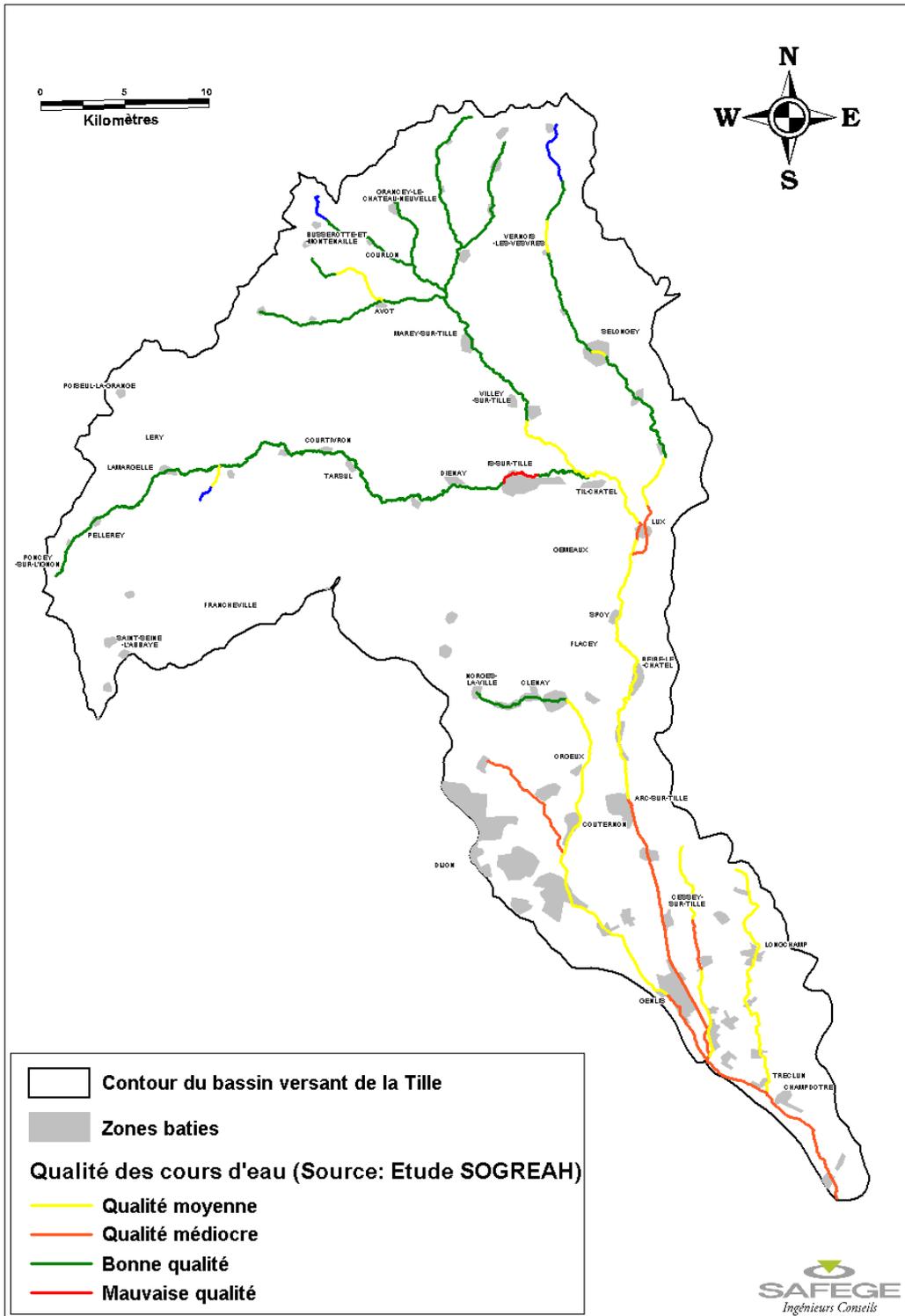


Figure 1-3 : Carte de synthèse la qualité physique et habitationnelle des cours d'eau sur le bassin versant de la Tille (Source : SOGREAH 2010)

1.2.6 Ouvrages hydrauliques

Le bassin versant de la Tille recèle un nombre important d'ouvrages hydrauliques, témoins pour la plupart de l'activité historique de moulinage sur le secteur. Les ouvrages hydrauliques, au fil de l'eau ou sur des dérivations sont des vannages manuels ou automatiques, des seuils et des déversoirs transversaux ou latéraux au sens d'écoulement.

Dans le cadre de la présente étude, la connaissance approfondie des ouvrages hydrauliques est nécessaire pour :

- ✓ identifier les ouvrages ayant potentiellement une influence sur les débits d'étiage, qu'elle soit positive (soutien d'étiage) ou négative (dérivation limitant le débit dans le lit de la rivière,...) ;
- ✓ identifier les ouvrages pouvant induire un effet plan d'eau à l'amont. La prise en compte de cet effet plan d'eau sera utile dans le choix des sites pour mettre en œuvre la méthodologie ESTIMHAB. ESTIMHAB s'appuie en effet sur un calcul de section mouillée pour la détermination des débits minimum biologiques (DMB) et l'influence d'un ouvrage sur la ligne d'eau à l'amont peut artificiellement augmenter la surface mouillée ;
- ✓ identifier les ouvrages sur lesquels des interventions sont prévues (aménagement ou destruction par exemple). La détermination des DMB dans le cadre de la présente étude pourra aider à la définition des débits réservés réglementaires au droit de ces ouvrages, si tant est que les sites retenus le permettent. La MISE21 a exprimé cette demande pour les ouvrages sur lesquels des interventions sont prévues dans le cadre du contrat de rivière.

SOGREAH a réalisé un inventaire exhaustif des ouvrages hydrauliques du bassin de la Tille dans le cadre de son étude de 2010. 79 ouvrages ont été identifiés sur le bassin versant, dans des états de conservation et de fonctionnalité variables. La localisation des ouvrages est présentée sur la Figure 1-4. Les principales conclusions pour les critères établis ci-dessus sont :

- ✓ A l'heure actuelle, la fonction de régulation des ouvrages (notamment concernant le soutien d'étiage) a disparu du fait de l'abandon ou du manque d'entretien induit par la perte de savoir quant à la gestion des ouvrages ;
- ✓ l'identification des zones sous influence amont des ouvrages (effet plan d'eau) sur la base de la bibliographie et des investigations de terrain. Ces zones ont été estimées à 18km de linéaire, soit 6,5% du linéaire de cours investigué ;
- ✓ A l'étiage et en débit moyen, un certain nombre d'ouvrages engendrent des tronçons court-circuités hydrologiquement par dérivation d'une partie du débit. Le débit réservé dans la rivière n'est alors pas toujours respecté. SOGREAH a estimé le linéaire hydrologiquement court-circuité à 41,5km, soit 15% du linéaire étudié. La localisation des ouvrages permettra d'éviter de positionner des points de mesure ESTIMHAB sur des tronçons court-circuités.

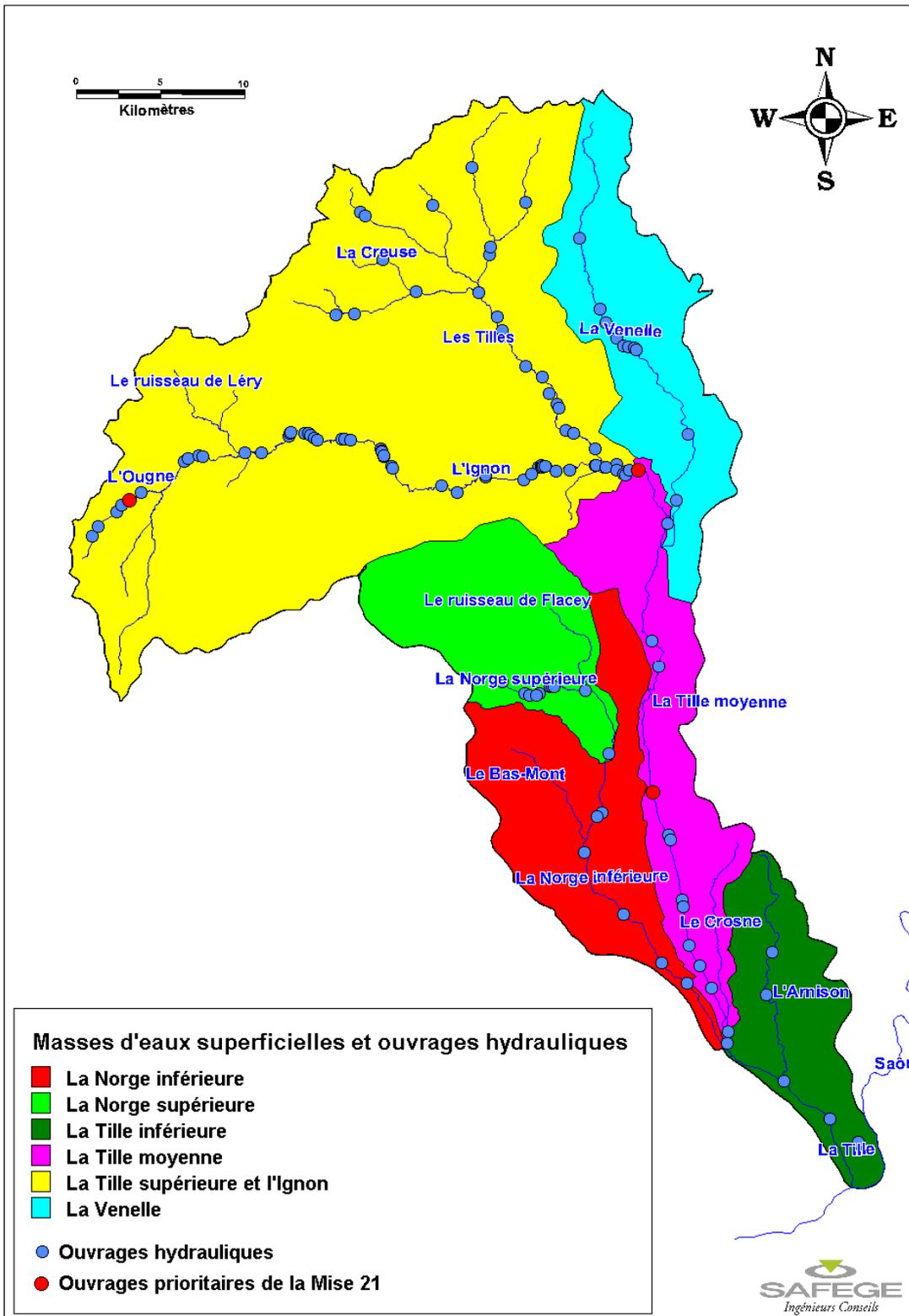


Figure 1-4 : Carte des ouvrages hydrauliques recensés sur le bassin versant de la Tille

1.2.7 Qualité piscicole des cours d'eau

L'analyse des peuplements piscicoles est ici nécessaire car elle permettra de définir les espèces cibles sur lesquelles sera basée la définition des débits minimum biologiques pour la mise en œuvre de la méthodologie ESTIMHAB.

Dans le cadre de son étude de 2010, SOGREAH a réalisé une synthèse de la documentation disponible sur les données piscicoles sur le bassin versant de la Tille. Les données analysées incluent :

- ✓ le Plan départemental de protection des milieux aquatiques et de gestion piscicole réalisé par la Fédération de pêche de Côte d'Or en 1998 ;
- ✓ Les études hydrauliques et d'aménagements réalisés sur le bassin versant par IPSEAU entre 1993 et 2000 ;
- ✓ Les données extraites du réseau de suivi de l'ONEMA pour les années 2007 et 2008.

Les données issues du réseau de suivi de l'ONEMA pour 2009 ont également été collectées par SAFEGE, et analysées pour enrichir le diagnostic. L'ensemble des données issues des inventaires de l'ONEMA sont présentées dans le Tableau 1-7. L'analyse des données permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

- ✓ sur les Tilles : le contexte piscicole est respecté. Les principales fonctionnalités que sont la reproduction, l'éclosion et la croissance sont conservées. La truite est l'espèce repère sur ce secteur, et le peuplement inclut le vairon, la truite fario, le chabot,... Ce secteur accueille de bonnes surfaces de frayères.
- ✓ Sur l'Ignon : le contexte salmonicole est conforme. Cependant, on note une dégradation des fonctions de reproduction et de croissance, liées principalement à la qualité dégradée de l'eau. Le peuplement est principalement composé par le vairon, la truite fario, la loche franche, le chabot,... avec la truite comme espèce repère.
- ✓ Sur la Tille moyenne et l'Ignon aval : le contexte salmonicole est fortement perturbé du fait de l'altération de la qualité de l'eau, des pressions anthropiques, de la dégradation du milieu physique et des conditions hydrologiques. Le peuplement est composé principalement par le vairon, la truite fario, la loche franche, le chabot, le blageon,...
- ✓ Sur la Tille inférieure : le contexte cyprinicole est fortement dégradé du fait de la mauvaise qualité de l'eau, des pressions agricoles et de l'hydrologie. Le peuplement piscicole est principalement composé par le goujon, le vairon, le blageon, la loche franche, le chevaine,...
- ✓ Sur la Norges : le contexte salmonicole est conforme sur l'amont et fortement dégradé sur l'aval, du fait des pressions urbaines et agricoles et de l'état physique du cours d'eau. Le peuplement est composé principalement du vairon, du chevaine, de la loche franche, du goujon,...

La synthèse de la qualité piscicole des cours d'eau du bassin versant présentée dans le rapport SOGREAH de 2010 est présentée dans le Tableau 1-6.

Tableau 1-6 : Bilan de l'état du patrimoine piscicole du bassin versant de la Tille (source : PDPG Côte d'Or, 1998)

Cours d'eau	Tronçon concerné	Contexte	Espèce repère	Conformité des fonctions			Espèces représentées
				Reproduction	Éclosion	Croissance	
Tille	Tilles jusqu'à Crecey s/ Tille	Salmonicole conforme	Truite	Conforme	Conforme	Conforme	BLN, CHA, CHE, GOU, LPP, LOF, TRF, VAI, GAR
Ignon	Ignon et affluents jusqu'à Is s/ Tille	Salmonicole conforme	Truite	Perturbé	Conforme	Perturbé	BLN, CHA, LPP, LOF, TRF, BAI, OBR
Ougne	Ougne	Salmonicole perturbé	Truite	Perturbé	Perturbé	Perturbé	TRF, CHE, BLN, GOU, VAI, LOF
Tille & Ignon	Tille de Crecey à Genlis, Ignon à l'aval d'Is s/ Tille	Salmonicole perturbé	Truite	Dégradé	Dégradé	Dégradé	TRF, LOF, VAI, ROT, PER, BLN
Tille	Tille de Genlis à confluence	Cyprinicole dégradé	Brochet	Dégradé	Dégradé	Dégradé	HOT, GOU, BLN, GAR, BAF, CHE, LOT, VAI, PER, BRO, CHE, BLA, BOU, BRO, CHE, BLA, BOU, EPI, LOF, TAN
Norges	Norges de la source à Couternon, la Flacière, Fontaine aux Lions	Salmonicole conforme	Truite	Perturbé	Conforme	Conforme	TRF, CHA, CHE, VAN, GOU, LOF, VAI, LPP
Norges	Aval de Couternon et affluents	Cyprinicole dégradé	Truite	Perturbé	Dégradé	Dégradé	TRF, VAI, LOF, LPP, CHA, GOU, BLA

Concernant les frayères, l'étude piscicole de IPSEAU en 2000 a permis d'identifier plusieurs sites de frayères à truites fonctionnels, notamment sur les Tilles amont, la Venelle, l'Ignon à l'amont de Lamargelle, la Norges amont, le Ru de Lochère. Peu de données sont en revanche disponibles pour le Brochet.

Tableau 1-7 : Résultats des inventaires piscicoles réalisés par l'ONEMA sur le bassin versant entre 2007 et 2009

		Tille supérieure		Tille Moyenne				Tille Inférieure				Venelle				Norges	
		Cessey s/ Tille 2008		Til Chatel 2007		Til Chatel 2009		Champdôtre 2007		Champdôtre 2009		Foncegrive 2007		Foncegrive 2009		Magny s/ Tille 2008	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Ablette	ABL							5	1%	3	<1%						
Barbeau fluviatile	BAF							2	<1%	15	3%						
Blageon	BLN	27	23%	36	11%	28	7%	16	5%	98	18%	71	9%	51	8%	1	<1%
Bouvière	BOU							2	<1%	1	<1%					1	<1%
Brochet	BRO									2	<1%			4	<1%	6	<1%
Chabot	CHA	30	26%	29	9%	63	17%	4	1%	9	2%	86	11%	273	41%	5	<1%
Chevaine	CHE			8	2%	36	9%	2	<1%	33	6%	10	1%	27	4%	58	3%
Épinoche	EPI					3	<1%	4	1%	6	1%					7	<1%
Épinochette	EPT									16	3%					5	<1%
Gardon	GAR			1	<1%	3	<1%	7	2%	9	2%					71	4%
Gremille	GRE			1	<1%												
Goujon	GOU			39	12%	5	1%	103	30%	21	4%	22	3%	5	<1%	104	6%
Hotu	HOT							1	<1%	18	3%						
Loche franche	LOF	20	17%	48	14%	30	8%	99	28%	49	9%	175	22%	92	14%	174	10%
Lamproie de Planer	LPP	3	3%	5	2%												
Écrevisse US	OCL	1	<1%							1	<1%						
Ombre	OBR					2	<1%	1	<1%								
Perche	PER							1	<1%	1	<1%			1	<1%	3	<1%
Poisson chat	PCH							1	<1%								
Rotengle	ROT							2	<1%	3	<1%						
Tanche	TAN							2	<1%	1	<1%						
Truite arc-en-ciel	TAC					1	<1%										
Truite de rivière	TRF	3	3%	7	2%	12	3%			3	<1%	12	2%	3	<1%	1	<1%
Vairon	VAI	32	28%	158	48%	187	49%	95	27%	241	45%	414	52%	217	32%	1226	74%
Vandoise	VAN					9	2%	2	<1%	1	<1%					3	<1%
TOTAL		116		332		379		349		531		790		673		1665	

1.3 Hydrogéologie générale du bassin de la Tille

1.3.1 Géologie générale

Nous rappelons ci-dessous les éléments importants, qui seront utilisés pour l'étude.

Le bassin versant de la Tille peut être divisé en deux secteurs bien distincts :

- ✓ Un secteur composé principalement de reliefs calcaires au Nord Ouest ;
- ✓ la plaine alluviale à l'aval de Spoy, où les calcaires sont recouverts de formations Oligocène imperméables, entamées et recouvertes par les alluvions plio-quadernaires de la Tille et de ses affluents.

L'histoire géologique permet d'expliquer les grandes tendances hydrogéologiques du secteur :

- ✓ Durant le Jurassique Moyen et supérieur (- 175 Ma à -145 Ma), se sont déposés en milieu marin les **calcaires affleurant** sur la moitié Nord du bassin versant de la Tille. Dans la moitié sud du bassin versant, ces calcaires sont recouverts de formations plus récentes ;
- ✓ À l'Éocène (environ - 45 Ma), le bombement lithosphérique engendré par la subduction alpine, ajouté à une période climatique très chaude au début de l'Éocène provoque **le développement de l'érosion et de la karstification des calcaires** ;
- ✓ À l'Oligocène (environ - 30 Ma), la surrection alpine engendre la distension et ainsi **la fracturation de la couverture sédimentaire calcaire**. Ces fractures sont principalement orientées **sur un axe Nord Est / Sud Ouest** et provoquent l'effondrement de certains compartiments. Il est à noter que cette période correspond à l'effondrement du fossé Bressan. C'est également à cette période que ce sont déposées (principalement) dans les dépressions (probablement dans un contexte lacustre), **des formations argileuses que l'on retrouve aujourd'hui comme recouvrement des calcaires dans la plaine inférieure de la Tille**. Une première phase de plissement pourrait être associée à cette période ;
- ✓ Au Miocène – Pliocène (environ - 20 à - 5 Ma), la compression alpine se fait ressentir et **les déformations de l'Oligocène dans la plaine synclinale des Tilles** en attestent ;
- ✓ Au Plio-quadernaire (de - 3 Ma à nos jours), les alternances climatiques ont conditionnées les reliefs actuels. Les glaciations ont provoqué une intense érosion et notamment le surcreusement des vallées de la Tille et de ses affluents. Les périodes de réchauffement associées à une débâcle glaciaire ont **engendré les comblements progressifs des vallées par les sédiments alluvionnaires des Tilles**. On retrouve ainsi de nombreuses terrasses mises en évidence sur la vallée des Tilles.

La Figure 1-5 présente un schéma hydrogéologique de la partie centrale du bassin versant de la Tille. Ce schéma est extrait de la carte géologique au 1/50 000 ° de Mirebeau. On y retrouve :

- ✓ Les calcaires jurassiques sur la partie Nord fracturés sur une direction Nord Est / Sud Ouest ;
- ✓ Les formations imperméables de l'Oligocène et postérieures recouvrant les calcaires sur la partie Sud ;
- ✓ Les alluvions de la Tille et de ses affluents recouvrant le tout de manière transversale sur un axe grossièrement Nord Sud.

La Figure 1-6 présente une coupe schématique des formations reposant sur les calcaires dans la plaine inférieure de la Tille.

Ce schéma est extrait de la carte géologique au 1/50 000° de Dijon. On y observe les différents épisodes de remplissage des vallées par les sédiments d'alluvions quaternaires sur les formations imperméables de l'Oligocène.

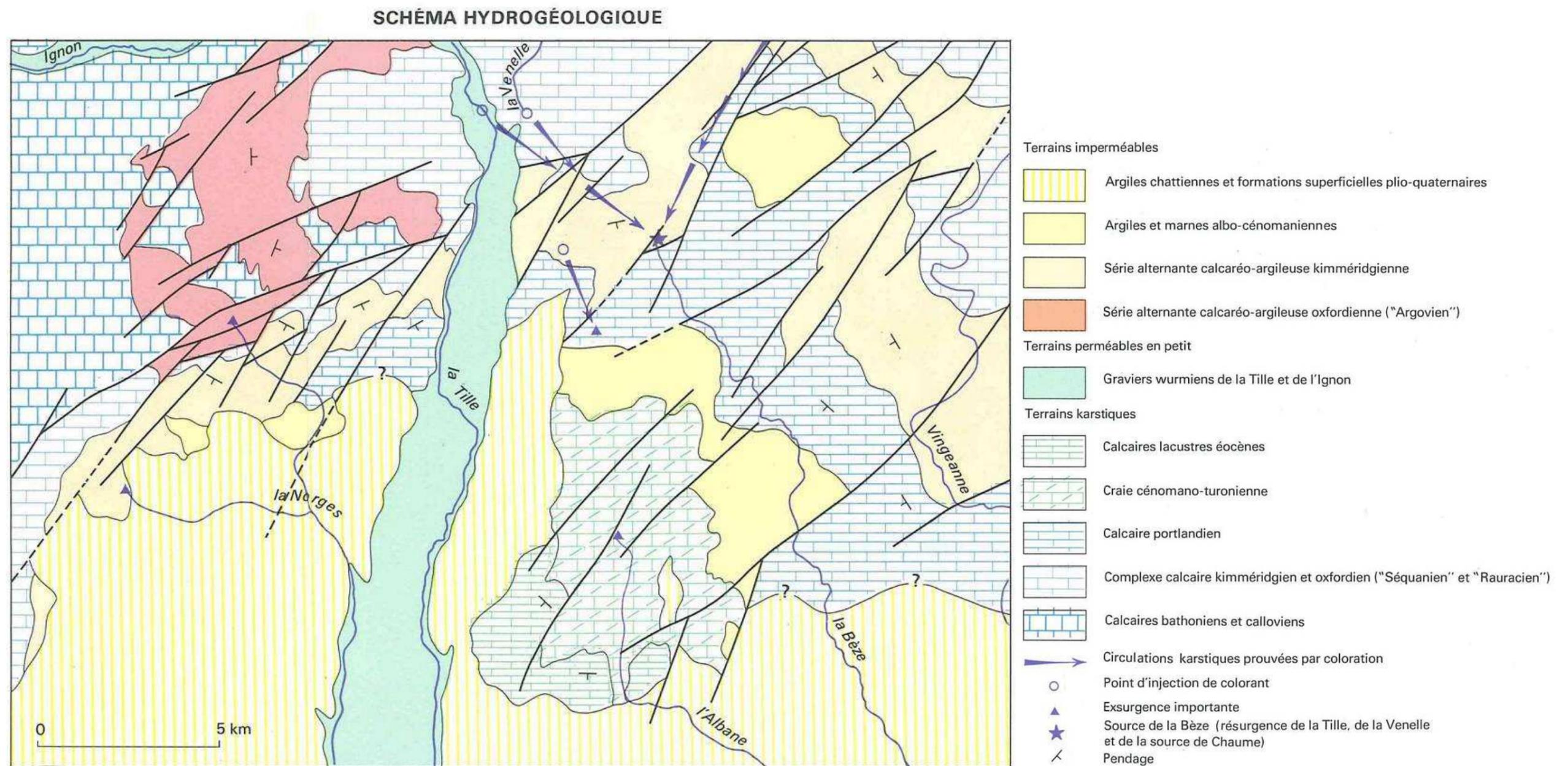


Figure 1-5 : Schéma hydrogéologique de la partie centrale du bassin versant de la Tille (extrait de la carte géologique au 1/50 000^e de Mirebeau)

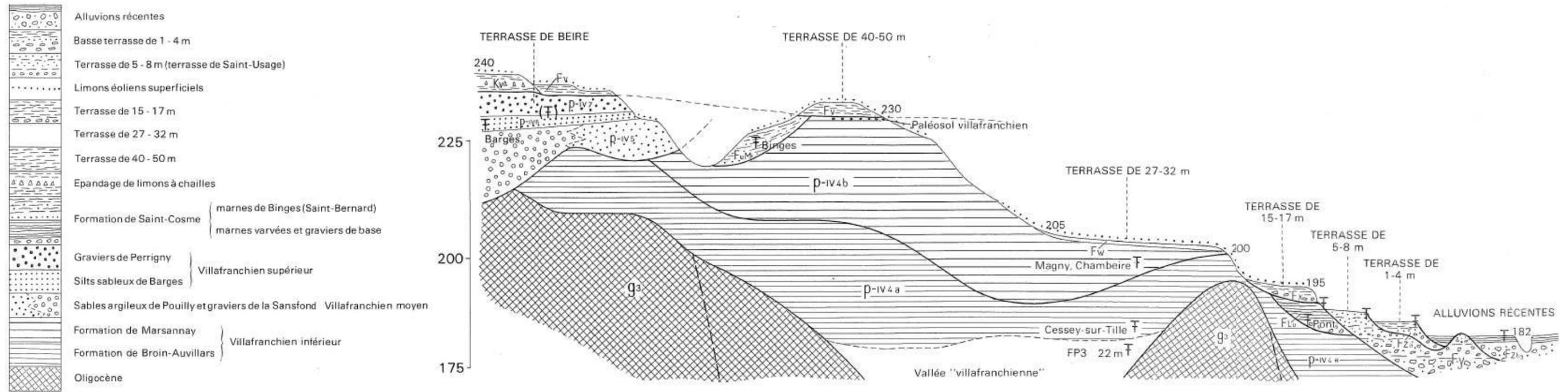


Figure 1-6 : Coupe schématique des formations superficielles du bassin versant de la Tille (extrait de la carte géologique au 1/50 000 ° de Dijon)

1.3.2 Sous bassins aquifères et masses d'eau souterraines

1.3.2.1 Masses d'eau souterraines

Comme décrit dans le contrat de bassin de la Tille, 7 masses d'eau souterraines sont présentes sur le bassin versant de la Tille. Ces masses sont reprises dans le tableau ci-dessous, avec leurs objectifs d'état. La figure 1-7 présente la localisation de ces masses d'eau souterraines sur le bassin versant.

Tableau 1-8 : Masses d'eau souterraines du bassin versant

Code Masse d'Eau	Nom	Échéance de bon état quantitatif	Échéance de bon état chimique	Sous Bassins aquifères du bassin de la Tille
FR_DO_119	Calcaires jurassiques du seuil et des côtes et arrières côtes de Bourgogne dans BV Saône en RD (masse d'eau classée en ressource stratégique)	2015	2015	Calcaires affleurant de la Tille Alluvions de la Tille Supérieure Alluvions de l'Ignon Alluvions de la Venelle
FR_DO_121	Calcaires jurassiques Chatillonnais et Plateau de Langres BV Saône	2015	2015	Calcaires affleurant de la Tille
FR_DO_228	Calcaires jurassiques sous couverture pied de côte bourguignonne	2015	2015	Calcaires sous recouvrement
FR_DO_329	Alluvions plaine des Tilles, nappe de Dijon sud + nappes profondes (masse d'eau classée en ressources stratégiques)	2015	2027	Alluvions du l'Ignon Alluvions profondes de la Tille Alluvions de la Tille Moyenne Alluvions de la Tille Inférieure
FR_DO_506	Domaine triasique et liasique de la bordure vosgienne sud ouest BV Saône	2015	2015	
FR_DO_522	Domaine Lias et Trias Auxois BV Saône	2015	2015	
FR_DO_523	Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne	2015	2015	

Mais ces masses d'eau sont pour certaines plus vastes que le bassin de la Tille, et certaines demandent à être redécoupées à l'intérieur du bassin. Nous proposons donc la notion de **sous bassin aquifère** propre au bassin de la Tille. Un tableau de correspondance de ces sous bassins est fourni ci dessus.

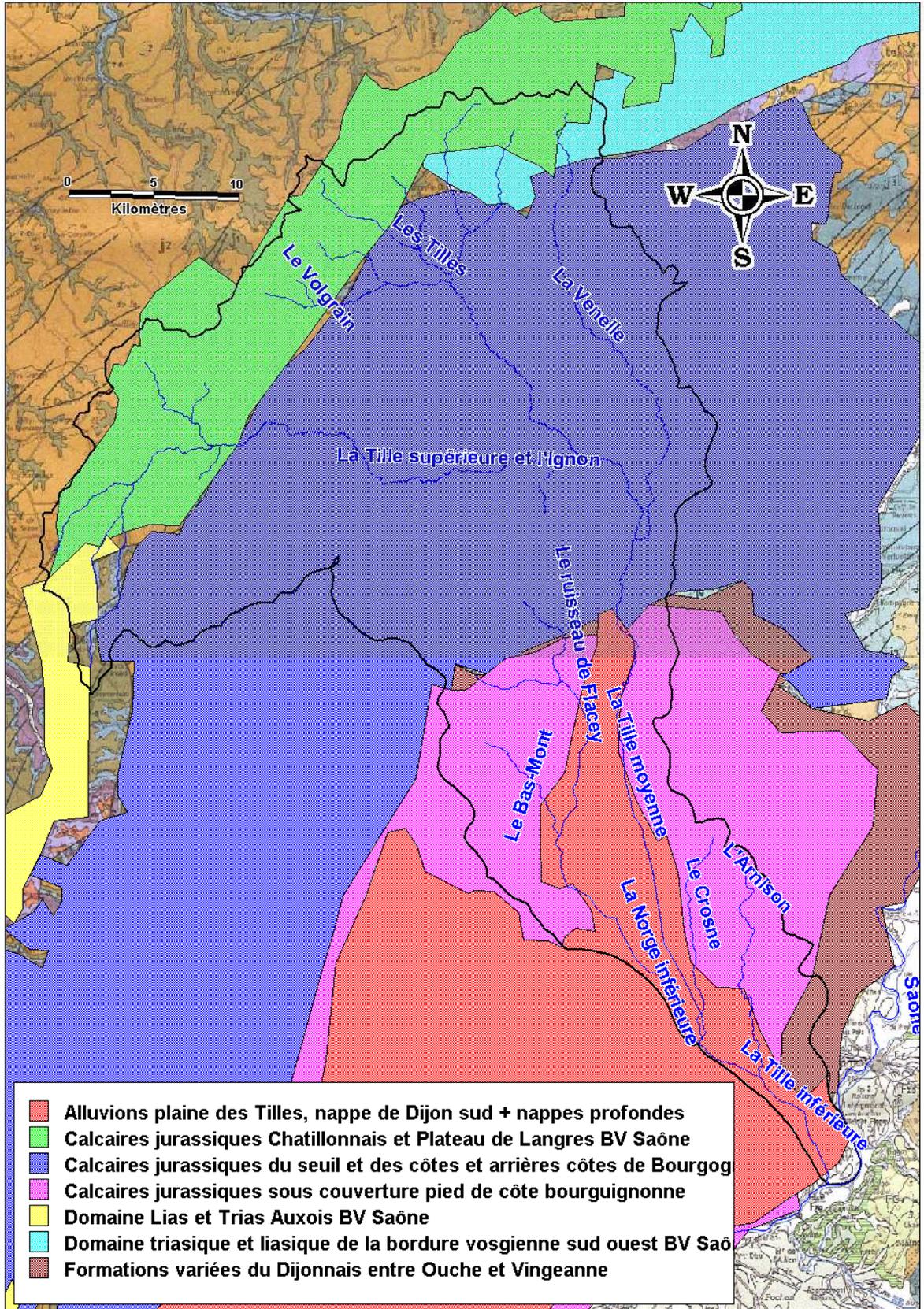


Figure 1-7 : Cartes des masses d'eau souterraines sur le bassin versant de la Tille

1.3.2.2 Identification des sous bassins aquifères

Parmi les formations géologiques aquifères en présence sur le bassin versant de la Tille, nous avons différenciés **huit sous bassins aquifères différents**, intéressants dans le cadre de l'étude. Ces sous bassins aquifères sont présentés en Figure 1-8 et sont rattachés aux masses d'eau souterraines dans la description ci-dessous afin de comprendre la différence entre les entités administratives (masses d'eau) et les sous-bassins aquifères que nous avons divisé sur des critères géologiques et géographiques.

On peut distinguer trois types de réservoirs aquifères :

- ✓ Le réservoir des calcaires qui constitue le haut bassin et le socle géologique de notre zone d'étude et qui alimente en partie les deux autres réservoirs ;
- ✓ Le réservoir de la nappe alluviale profonde de la Tille qui s'individualise à l'aval de Fouchanges ;
- ✓ Le réservoir de la nappe alluviale superficielle de la Tille et de ses affluents.

Dans le détail, nous avons distingué les sous bassins aquifères de la manière suivante.

Au sein du réservoir calcaire, deux sous-bassins ont été distingués :

1. Sous bassin aquifère des calcaires sous recouvrement (de formations tertiaires et quaternaires) qui est présent sur la moitié Sud du bassin versant de la Tille (contenu dans la masse d'eau FR DO 228) ;
2. Sous bassin aquifère des calcaires affleurant, présent sur toute la moitié Nord du bassin versant de la Tille (contenu dans les masses d'eau souterraine FR DO 119 et FR DO 121).

Le réservoir de la nappe profonde de la Tille constitue un unique sous-bassin :

3. Sous bassin aquifère des alluvions profondes de la Tille (contenu dans la masse d'eau FR DO 329);

Les réservoirs de la nappe superficielle de la Tille et de ses affluents ont été différenciés comme suit :

4. Sous bassin aquifère des alluvions de la Tille supérieure au Nord Tille (contenu dans les masses d'eau FR DO 119 et 121) ;
5. Sous bassin aquifère des alluvions superficielles de l'Ignon au Nord Ouest Tille (contenu dans les masses d'eau FR DO 119 et 121);
6. Sous bassin aquifère des alluvions de la Venelle au Nord Est Tille (contenu dans les masses d'eau FR DO 119 et 121);

Ces sous bassins aquifères étaient intéressants à distinguer par leur position géographique isolée, leur situation sur les calcaires affleurant et la faible pression anthropique qui les caractérise. Les aquifères de la Tille supérieure et de la Venelle ont été distinguées comme sous bassins-aquifères géographiquement distincts mais ne présentent pas de grand intérêt de par leur faible épaisseur et priori leur faible productivité.

Enfin la plaine alluviale de la Tille proprement dite :

7. Sous bassin aquifère des alluvions de la Tille moyenne et de la Norge comprenant les petits affluents de ces cours d'eaux. Les alluvions de la Norge et de la Tille dans ce secteur et la répartition des eaux dans l'aquifère ne permet pas de distinguer deux sous bassins aquifères Tille (contenu dans la masse d'eau FR DO 329) ;
8. Sous bassin aquifère des alluvions de la Tille inférieure comprenant les alluvions du Crosne et de l'Arnison Tille (contenu dans la masse d'eau FR DO 329).

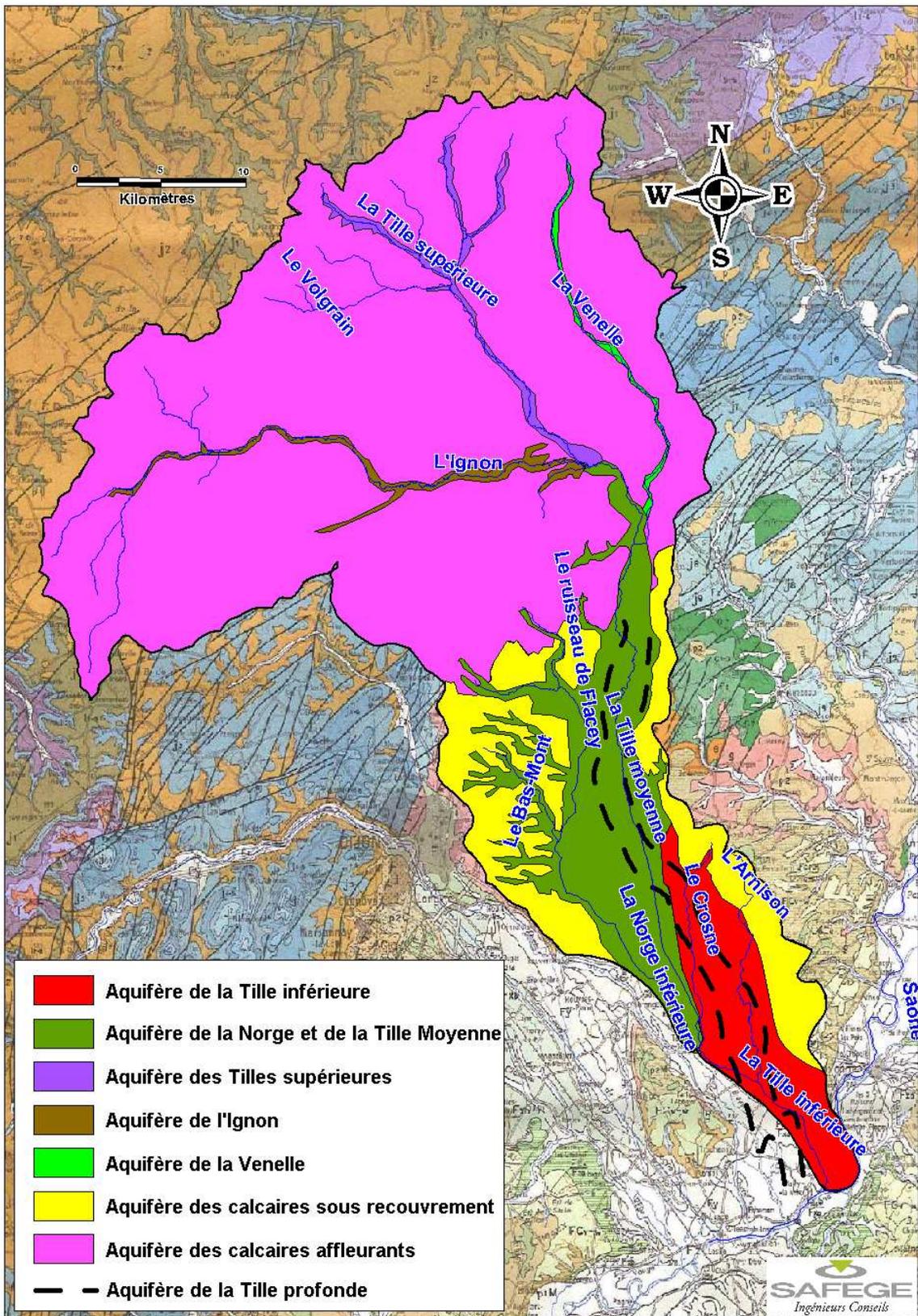


Figure 1-8 : Sous bassins aquifères le bassin versant de la Tille

1.3.3 La nappe profonde de la Tille

La synthèse de la nappe profonde a été menée à partir de trois documents principaux :

- ✓ 1986 – DDAF 21 - Synthèse de la vallée de la Tille – Rapport CPGF 2829
- ✓ 1996 – CG 21 - Gestion des eaux souterraines de la vallée de la Tille – Rapport Horizons V5116
- ✓ 1997 – DIREN Bourgogne – Étude de faisabilité de la modélisation de la nappe des Tilles

1.3.3.1 Fonctionnement général

Depuis les années 80 et la mise en place des principaux captages AEP existant encore aujourd'hui, la connaissance de la nappe profonde n'a guère évolué.

La nappe profonde est une ressource limitée exploitée pratiquement à son maximum. L'eau est exempte de nitrates par dénitrification, mais recèle en contrepartie du fer et du manganèse.

La nappe profonde est utilisée actuellement par 6 captages AEP (voire coupe en figure 1-11) et ses prélèvements sont bien maîtrisés. Il s'agit de l'aval vers l'amont du forage de Tréclun, du puits de Cessey, des deux forages d'Arc sur Tille (artésien et nouveau) et du forage d'Arcelot. Le forage de Fouchanges en amont est déjà un forage mixte alluvions superficielles et profondes dans la zone amont de recharge. Le forage de Beire en amont de Fouchanges capte des nappes superficielles et profondes non séparées. Un autre forage de Cessey sur Tille, utilisé autrefois, est abandonné depuis 1995 à cause de concentrations en fer trop importante (l'Agence de l'eau note un prélèvement en 2009 de 3700 m³, ce puits pourrait donc servir occasionnellement en dépannage.

L'évolution des débits prélevés est fournie en chapitre 2.1. Une coupe en long de la nappe profonde de la Tille connue à partir des forages connus est fournie en Figure 1-11.

La nappe profonde de la Tille est un sillon plioquatenaire de matériaux grossiers de 30 kilomètres de long sur 0.5 à 1 km de large qui débute à Beire le Chatel, s'enneie progressivement, se dédouble en deux nappes à sables de plus en plus fin. La nappe se perd enfin au niveau de la plaine de la Saône à une centaine de mètres de profondeur. Concernant la sortie, une reconnaissance par géophysique a été entreprise en 95 dans la zone aval de la plaine des Tilles (Rapport CPGF V5116A : Étude géophysique du débouché de la Tille profonde – 1996). Des chenaux profonds ont été identifiés dans la plaine de la Saône. Le piézomètre des Maillys suit un de ces chenaux.

L'alimentation amont se fait par la nappe alluviale superficielle dans une zone géographique bien déterminée (secteur de Beire le Chatel).

La nappe devient ensuite captive et n'est plus alimentée car elle est entaillée dans les formations argileuses de l'Oligocène. Les débits transitant sont sensibles aux variations hydroclimatiques amont, mais de manière tamponnée par la zone d'alimentation. Les débits sont prélevés uniquement par des captages AEP.

Le surplus d'eau qui transite vers l'aval dans des horizons de moins en moins perméables est évacué principalement par drainance verticale due à la charge vers les alluvions de la Saône ou de la Tille aval. Cet aspect reste mal connu.

Le fonctionnement global est donc relativement simple et est contrôlé en termes « entrée-sorties ». Les piézomètres patrimoniaux qui suivent la nappe ainsi que les forages AEP exploités servent à la gestion.

Ainsi dans le passé, seul le **piézomètre de Collonges (FP4)** était suivi. On possède une chronique complète de la nappe depuis 1986. On voit en particulier sur la Figure 1-10 les variations saisonnières de niveau de nappe sous l'influence de la recharge. On voit aussi une baisse rapide des niveaux fin 1991 suite à la mise en exploitation du forage AEP de Treclun situé à l'aval immédiat. On constate enfin une tendance à la remontée de nappe suite à la baisse des prélèvements sur le même forage à partir de 2008.

Cette tendance à la remontée se retrouve sur le piézomètre des Maillys suivi depuis 2 ans. Cet ouvrage a été implanté au débouché de la plaine de la Saône et constitue un des exutoires de la nappe profonde.

Ainsi, la mise en activité du forage profond de Treclun a permis de mettre en évidence les limites de productivité de la nappe profonde de la Tille.

Le **piézomètre profond d'Arc sur Tille** est situé directement en aval de la zone de mise en captivité. Il est encore contrôlé par les variations de niveaux de la Tille superficielle, en relation avec la Tille, et subit encore de manière amortie des variations saisonnières liées à la recharge.

Le **piézomètre profond de Cessey** plus à l'aval ne comporte plus de variations saisonnières. Le signal enregistré en 99 et 2000, n'a rien à voir avec celui enregistré depuis 2006, qui reste très peu réactif. On peut se demander si le piézomètre suivi depuis 2006 fonctionne vraiment. Soit il est colmaté, soit le capteur ne fonctionne plus (à vérifier).

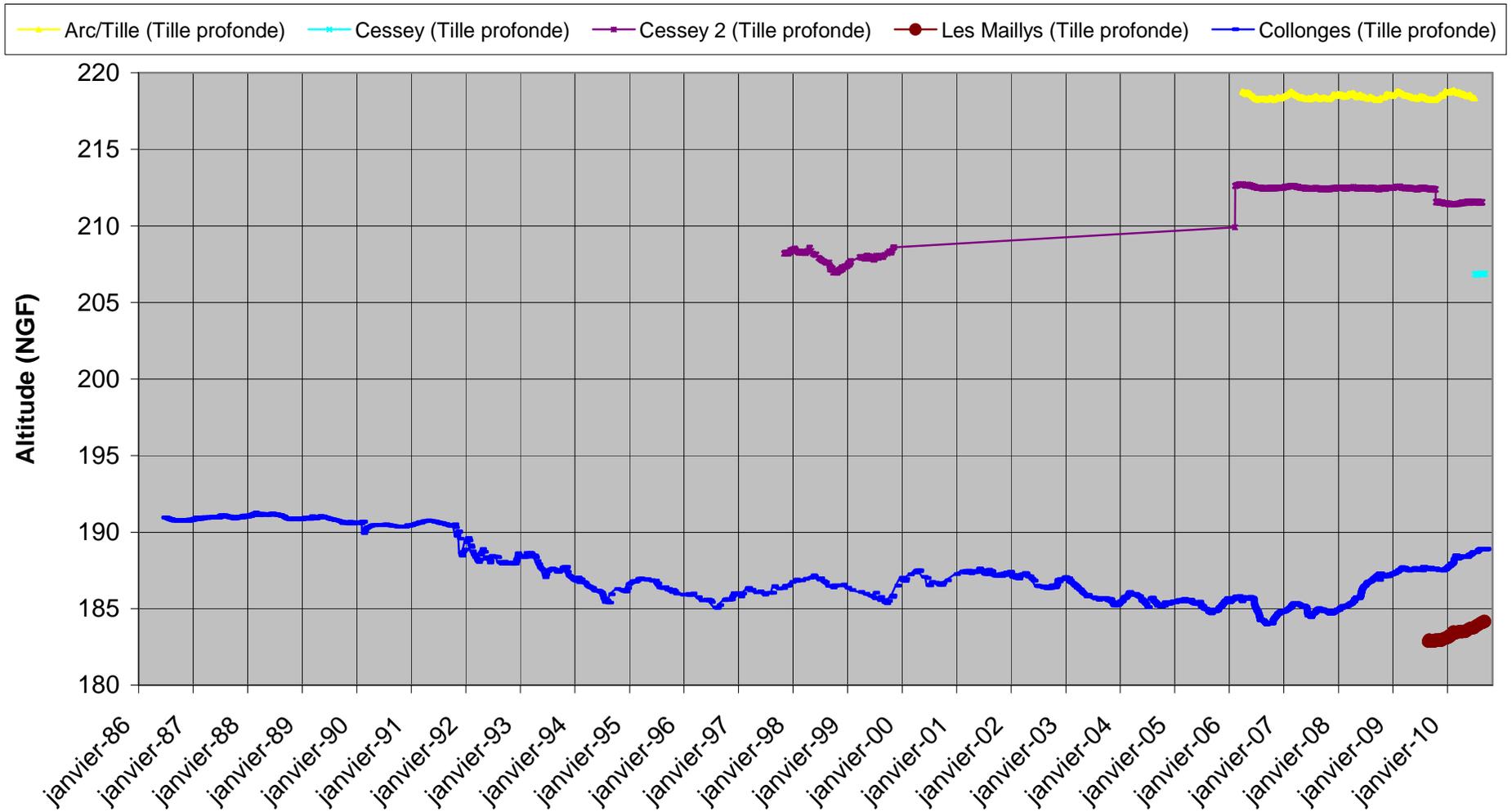


Figure 1-9 : Évolution du niveau de la nappe de la Tille Profonde sur les piézomètres patrimoniaux du réseau ADES

Graphique de corrélation entre les prélèvements mensuels de Tréclun et les variations piézométriques du forage de Collonges

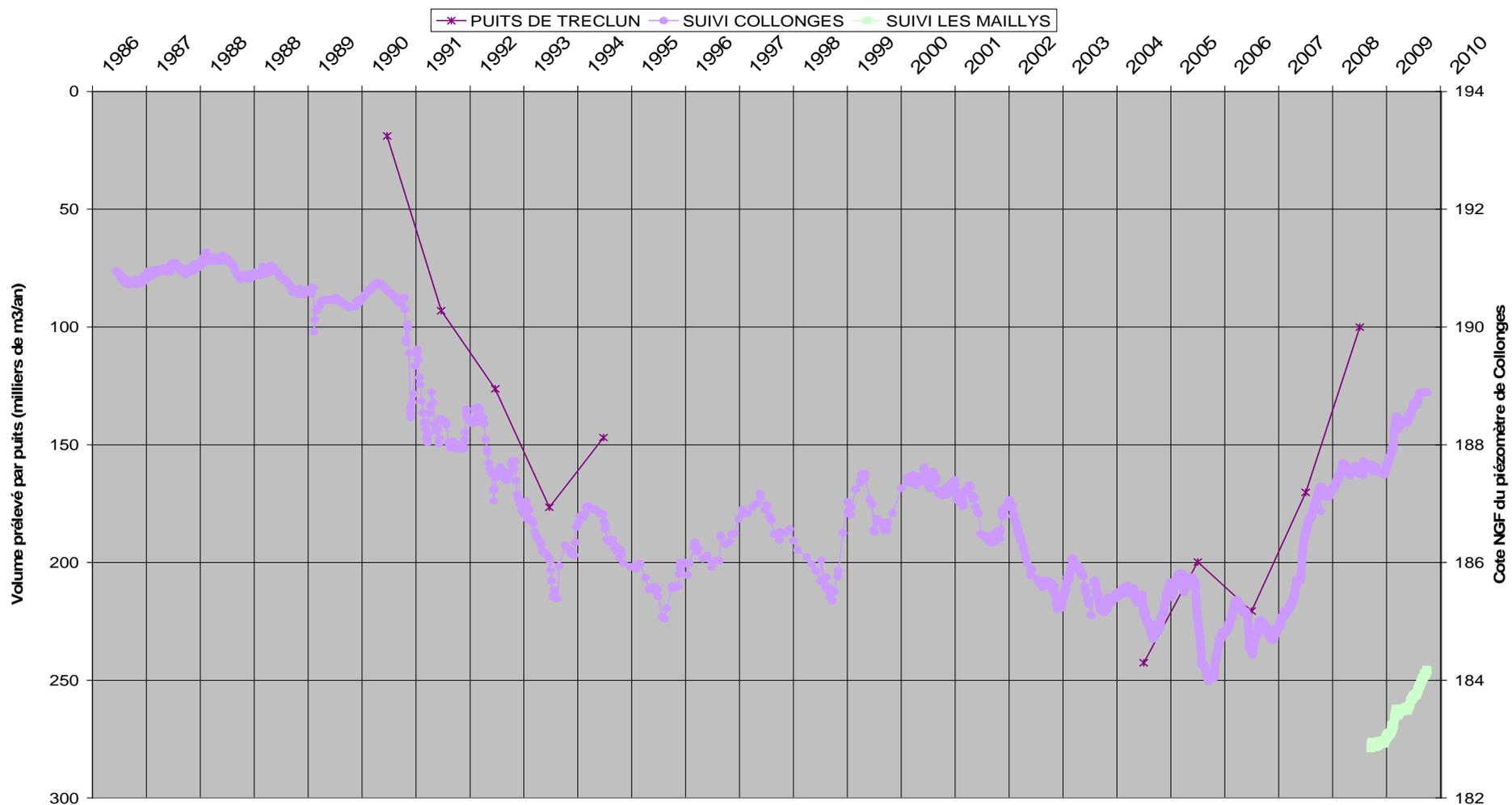


Figure 1-10 : Suivi piézométrique de la nappe Tille profonde et corrélation entre le piézomètre de Collonges et le forage de Tréclun

1.3.3.2 Volumes et débits de la ressources

Les volumes et débits transitant dans la nappe profonde ont pu être déterminés par modélisation en 1996 (modèle Horizons pour le CG21).

Concernant les données d'entrée, les données de perméabilité sont assez peu nombreuses, limitées aux captages AEP réalisés dans le passé. Elles varient autour de $1 \cdot 10^{-3}$ m/s sur la vingtaine de valeurs possédées, sans qu'il soit possible de tracer une carte de perméabilité. Deux points ont une perméabilité élevée (SR5 et SR7 : 2.er $2.5 \cdot 10^{-3}$ m/s), deux points une valeur faible (FP2 et SR6 : $5 \cdot 10^{-4}$ m/s).

La perméabilité du modèle 1996 était homogène à $1 \cdot 10^{-3}$ m/s, et aujourd'hui il n'y a pas d'éléments pour en proposer une plus précise. Les côtes de mur et de toit font la différence en termes de transmissivité.

L'hypothèse classique pour ce type de nappe en sillon de sédimentation grossière est que vers l'aval, la perte de dynamisme au débouché dans la plaine (à l'époque de la sédimentation plio-quadernaire) se traduit par des dépôts plus fins mais plus disséminés dans l'espace. Cette perte de dynamisme se traduit par une baisse des perméabilités et des transmissivités de l'aquifère. Les eaux qui transitent vers l'aval arrivent progressivement vers un cul de sac hydrogéologique. La charge aval augmente (artésianisme), et les flux sont évacués en partie vers la surface par drainance sur de grandes superficies. On peut penser que l'exutoire superficiel de la nappe se diffuse dans les alluvions superficielles de la Saône mais aussi peut-être de la Tille.

Le modèle de 1997 prenait en compte la zone d'alimentation amont dans les alluvions superficielles dans le secteur de Fouchanges. Le bilan établi était le suivant :

Apport de la Tille superficielle amont	+ 96 m ³ /h	+0.83 Mm ³ /an
Apport par les rivières dans la zone amont	+ 40 m ³ /h	+0.35 Mm ³ /an
Débits des puits	- 76 m ³ /h	- 0.66 Mm ³ /an
Sorties diffuses Tille aval	- 60 m ³ /h	- 0.52 Mm ³ /an

Au delà de ce bilan de moyennes eaux, on voit les enjeux sur la nappe alluviale de la Tille superficielle.

Les relations entre d'une part la nappe superficielle et les rivières d'autre part avec la nappe profonde, se font en terme d'échange dans le secteur de Beire le Chatel par des apports diffus à hauteur de 0.8 Mm³/an, et à l'aval par des sorties réparties de manière diffuse à hauteur de 0.5 Mm³/an.

Le volume des entrées varie selon les conditions hydrauliques de recharge de la nappe superficielle. Plus la nappe est haute sous l'influence d'une bonne recharge pluviométrique, plus la recharge de la nappe profonde est importante.

A l'aval, les flux de sorties seront surtout influencés par le niveau de prélèvement de la nappe. Les prélèvements augmentant, la charge d'artésianisme diminue, et les débits évacués par drainance aussi.

Ce processus a été modélisé en régime transitoire en 1996 sur la Tille profonde. On a pris en compte la zone de nappe superficielle amont dans le modèle de nappe profonde. L'exutoire se fait uniquement sous forme de débits sortant au sud du modèle (vallée de la Saône), débit qui est fonction de la charge aval calculée. On peut ainsi déterminer en fonction des régimes hydrologiques de recharge amont et des débits prélevés l'évolution des niveaux de nappe et de débits sortants.

En 1996, il avait été décidé de faire deux modèles séparés, dans la mesure où les interactions de la nappe profonde dans la nappe superficielle sont de faible niveau. Si l'on fait abstraction des échanges nappe superficielle-rivière qui n'ont une incidence que locale sur les débits d'échanges, les flux transitant en nappe profonde sont de l'ordre de 1.18 Mm³/an, alors que ceux de la nappe superficielle sont de 17 Mm³/an.

C'est un flux maximum, si l'on considère qu'il n'y a pas de prélèvements en nappe profonde. Aujourd'hui, en tenant compte des prélèvements, il est seulement de 60 m³/h, soit 0.5 Mm³/an.

Afin de comprendre d'une manière simple le mode de fonctionnement de la Tille profonde, on peut retenir :

- ✓ une zone de recharge et d'alimentation de la nappe limitée en débit à l'amont de Beire le Chatel avec une alimentation de l'ordre 1.18 Mm³/an de manière diffuse. On peut faire varier cette valeur en fonction du niveau de recharge amont,
- ✓ le débit transitant jusqu'en dans la zone aval de la nappe de la Tille est fonction des niveaux de prélèvement en nappe profonde, qui varient dans le temps (0.5 à 0.8 Mm³/an suivant les années). Ainsi si l'on considère 0,66 Mm³/an en moyenne prélevé dans la nappe profonde, le débit de sortie diffus est de l'ordre de 0,5 Mm³/an.

Le **schéma conceptuel** présenté en Figure 1-12 permet une vision simple du fonctionnement du réservoir.

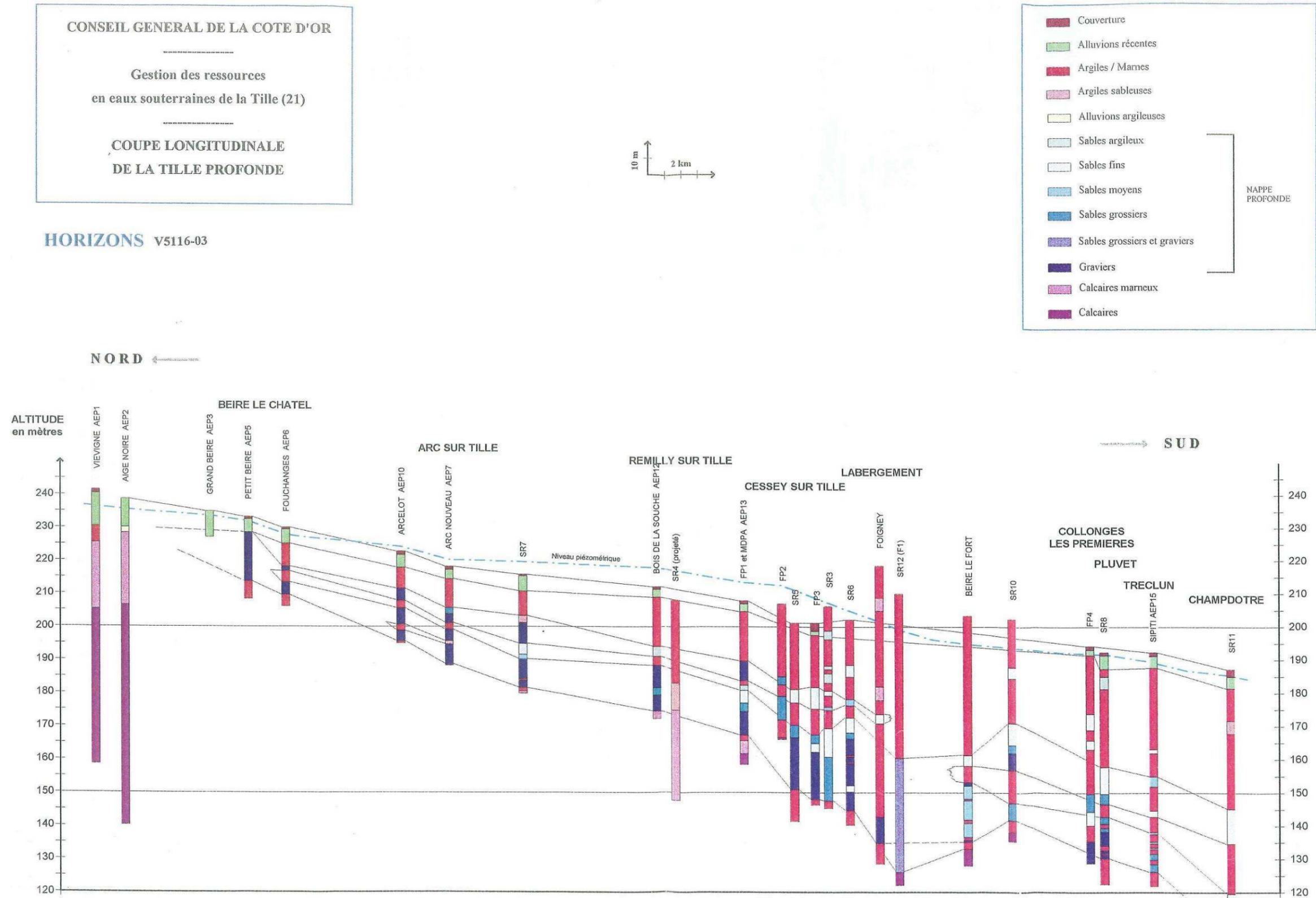


Figure 1-11 : Coupe en long de la nappe profonde de la Tille

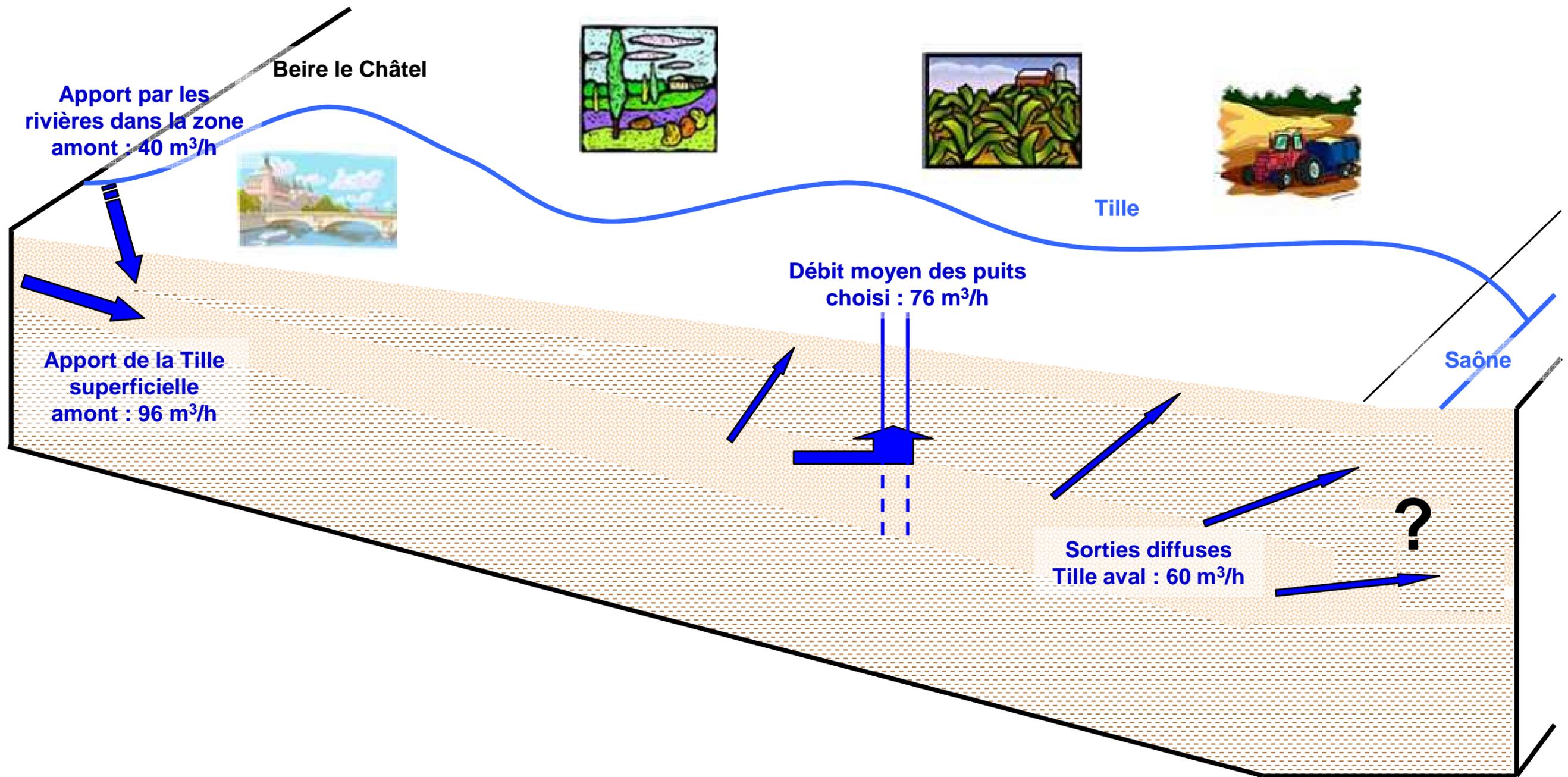


Figure 1-12 : Schéma conceptuel du fonctionnement de la Tille profonde

1.3.4 La nappe superficielle de la Tille

1.3.4.1 Géométrie générale

La nappe superficielle de la Tille proprement dite, qui regroupe les sous bassins de la Tille moyenne et inférieure, ainsi que la nappe de la Norges. Cette nappe a été modélisée en 1996.

Plus en amont sur le haut bassin de la Tille, on retrouve des nappes alluviales sur terrains calcaires, nappes alluviales de l'Ignon, de la Tille ou de la Venelle. Ces nappes sont traitées dans le haut bassin calcaire de la Tille, dans la mesure où la nappe alluviale et les rivières associées sont alimentées et soutenues directement par les résurgences calcaires. Les aquifères de la Tille supérieure et de la Venelle ont été distinguées comme sous bassins-aquifères géographiquement distincts mais ne présentent pas de grand intérêt de par leur faible épaisseur et priori leur faible productivité.

La nappe alluviale de la plaine de la Tille constitue un ensemble assez homogène de Spoy au nord jusqu'à son raccordement à la plaine de la Saône au sud. Dans le détail :

- ✓ De Lux à Spoy, le substratum est constitué des marnes kimméridgiennes et des calcaires portlandiens. Les relations avec les calcaires peuvent exister. La nappe alluviale passe de 4 m de puissance à Lux à 10 m à Spoy. A Spoy, on individualise deux niveaux, l'un à graves propres sur les 3 premiers mètres, puis des graves plus argileuses en dessous,
- ✓ De Spoy à Petit Beire, la situation reste assez semblable, avec 8 à 11 m de puissance d'alluvions et deux niveaux.
- ✓ De Fouchanges à Genlis, les alluvions ont 4 mètres d'épaisseur seulement avec par contre des graves propres, et 1 mètre de couverture sableuse,
- ✓ De Genlis à Champdôtre, la couverture argileuse s'épaissit (1 à 2 m), avec une nappe localement captive. L'aquifère demeure peu épais (moins de 6 m de profondeur).

Cette nappe alluviale présente un fonctionnement assez simple. Le niveau de nappe est proche de la surface (1 à 2 m selon les saisons), en lien étroit avec les rivières qui constituent une part d'alimentation importante en hautes eaux.

1.3.4.2 Relations avec les rivières

Dans la plaine alluviale de la Tille, les puits agricoles et puits d'AEP situés à proximité d'un cours d'eau peuvent avoir une influence sur le débit du cours d'eau. On peut décrire les types d'influence à prendre en compte comme suit :

- ✓ En période d'étiage la nappe alluviale alimente de manière générale le cours d'eau. Le débit d'étiage du cours d'eau et sa droite de tarissement sont censés être représentatifs du tarissement des nappes, nappes des calcaires du haut bassin et nappes alluviales,

- ✓ Un puits en pompage va faire appel par développement de son cône d'appel ou de rabattement à une participation par la rivière si elle est suffisamment proche et non colmatée. La part de débit prélevé à la rivière est fonction du débit du puits, de la transmissivité du milieu, de l'éloignement à la rivière, du colmatage de la rivière, du débit de la rivière, qui induit sa capacité à fournir l'eau demandée par le pompage au puits,
- ✓ Le reste du débit du puits en pompage est fourni par la nappe alluviale. Ce débit est un débit qui n'alimentera pas la rivière à l'aval hydraulique du puits,
- ✓ La modélisation de nappe utilisée permettra de prendre en compte localement et globalement les volumes apportés directement par la rivière au puits et soustraits indirectement à la rivière.

L'eau d'AEP utilisée sur le bassin de la Tille par les collectivités va être restituée en quasi totalité au cours d'eau par les rejets assainissement et pluviaux, de manière différée (1 à 2 jours) et concentrée sur des points ponctuels de rejets (cf. chapitre usage des eaux).

Pour les forages agricoles, à usage d'irrigation, l'eau est soit utilisée par les plantes et évapotranspirée, soit directement évaporée. L'absence de réseaux de drainage structuré connu (Jaouen, 2010) nous amène à juger négligeables les retours d'irrigation à la rivière.

Une étude réalisée pour la MISE 21 en 2008 (Mission interservices sur l'eau de cote d'or), intitulée « Évaluation de la distance d'incidence des prélèvements souterrains sur les cours d'eau du département de la cote d'or » avait pour but de définir pour chaque bassin versant élémentaire de gestion de l'étiage, la distance en deçà de laquelle les prélèvements souterrains agricoles seraient assimilés, en raison de leur impact sur les cours d'eau, à un prélèvement direct dans la rivière.

Concernant les bassins de la Norge et de la Tille aval, les résultats de cette étude mettent en évidence, que pour des distances variant de 280 m à 680 m, 62% des prélèvements sur les puits ont une incidence sur le cours d'eau.

Les conditions d'alimentation de la nappe alluviale par les rivières et réciproquement, appelé niveau de colmatage des rivières, est mal connu. Il pourrait avoir été étudié sur les captages AEP existant à proximité de rivières, mais cela ne se faisait pas dans le passé, car nécessitant des pompes avec piézomètres installés entre le puits et la rivière, et des suivis fins.

La seule étude fine à notre connaissance est celle du captage de Genlis par CPGF en 1990. Des suivis piézométriques en divers régimes de pompage ont permis de mesurer la forme de la drainance entre nappe et rivière en pompage. La relation est sur ce site très bonne, 80 % des débits provenant en basses eaux de la Tille.

Le modèle de 1996 a pris pour hypothèse une rivière en général peu colmatée. Les échanges sont donc de bonne qualité. En prenant une recharge efficace conforme à la pluviométrie locale, seuls des apports par les rivières permettent de produire les débits observés aux captages AEP (Genlis, Champdôtre en particulier).

En situation de moyennes eaux, le modèle de nappe 1996 donnait des volumes échangés annuellement suivants :

Nappe superficielle : Bilan moyen année 1996

Apport pluviométrie et versant :	+ 17.3 Mm ³
Bilan sorties rivières :	- 12.6 Mm ³
Débits de puits (AEP 1995) :	- 1.5 Mm ³
Sorties Saône (dont alluvions Saône)	- 1.7 Mm ³
Recharge de nappe :	+ 1.5 Mm ³

On note pour l'année 1996 une différence de 1.5 Mm³ d'entrées excédentaires dans le modèle, qui se traduit entre janvier et décembre 1996 par une remontée du niveau de nappe de l'ordre de 10 cm (superficie 150 km², porosité efficace 10%).

1.3.4.3 Relations avec l'Ouche

Les nappes alluviales de l'Ouche d'une part, de la Tille et de la Norges d'autre part, sont conjointes. Les connaissances précises manquent, mais les nappes alluviales sont continues entre ces rivières qui sont très proches avant de rejoindre la vallée de la Saône. La question a été étudiée par deux études récentes, les études AAC des captages d'Echenon (CPGF Horizons Centre Est) et de Champdôtre (Cabinet Caille).

A cette occasion des cartes piézométriques précises du secteur ont été tracées. Elles montrent que la ou les nappes alluviales s'écoulent vers la Saône perpendiculairement aux rivières. Les écoulements restent donc a priori dans chaque sous bassin. Mais en raison de la proximité des rivières (1 km au minimum à Pluvault, 3 à Champdôtre), les échanges entre bassins peuvent en théorie exister dans différents cas :

- ✓ Crue de rivière indépendante de celle de la rivière voisine. Dans ce cas, la nappe de la rivière va être alimentée et éventuellement se déverser dans la nappe voisine,
- ✓ Pompage important sur un ouvrage, sollicitant alors les alluvions de la rivière voisine. La question s'est posée pour les captages AEP de Champdôtre et Echenon, proches de la vallée voisine. Les deux études ont conclu à la non nécessité de capter une partie de la ressource en provenance de la vallée voisine.

On conclura en l'état à l'absence **d'échanges significatifs** entre les vallées de l'Ouche et de la Tille ou de la Norges. Cela est en particulier valable en basses eaux, et dans le secteur de Champdôtre ou Echenon où les prélèvements sont importants.

La question peut être posée pour des captages agricoles en position intermédiaire entre les deux vallées, mais là aussi, la position intermédiaire fait que l'impact sur le débit de la rivière est négligeable, ce qui est le sujet de l'étude. La modélisation pourrait être utilisée pour trancher cette question.

1.3.4.4 Relations avec les calcaires

Les relations avec les calcaires existent sur une partie de la plaine alluviale de la Tille et de la Norges. Ces relations sont connues physiquement sur quelques forages qui captent la nappe des calcaires et la nappe des alluvions, en continuité. Il s'agit des forages AEP de la bordure ouest, à Lux, Spoy, ou Norges la Ville.

Ces ouvrages ont des profondeurs variables entre 40 et 100 mètres. Leur transmissivité peut dépasser les 10^{-2} m²/s par le potentiel que représente la nappe des calcaires sur des épaisseurs importantes.

La modélisation de nappe tiendra compte de cet aspect avec des approfondissements du mur de l'aquifère pour prise en considération des calcaires.

L'alimentation par les calcaires est possible sous recouvrement en rive gauche de la Tille de Lux à Spoy, jusqu'au débouché de la Norges à St Julien. Plus au sud, la plaine alluviale possède comme mur les formations marneuses oligocènes. La recharge par les calcaires est mal connue, car le mode d'alimentation est complexe et compartimenté sur ce versant ouest. Des études structurales des années 70 (rapport CPGF 1811 de 1978) ont montré une succession de synclinaux et anticlinaux faillés, constituant autant de pièges possibles.

1.3.5 Le haut bassin calcaire de la Tille

Sur la moitié Nord du bassin versant de la Tille moyenne, les cours d'eau naissent de la résurgence de circulations karstiques dans les calcaires (sources de la Tille, de l'Ignon...). Des alimentations sous-cutanées participent localement à l'augmentation des débits des cours d'eau. De la même façon, ces cours d'eau possèdent des pertes dans les calcaires comme à titre d'exemple les pertes de la Tille qui alimentent en partie les sources de la Bèze plus en aval.

La série géologique sur le haut bassin de la Tille va du Jurassique (oxfordien moyen) au Turonien crétacé, et représente 350 mètres de puissance. Dans le détail, on dénombre 3 réservoirs principaux :

- ✓ Le réservoir oxfordien supérieur – kimméridgien inférieur, sur 100 m de puissance, qui comprend les calcaires récifaux du Rauracien et ceux du Séquanien (kimméridgien supérieur), La mur de cet ensemble est le Kimméridgien supérieur
- ✓ Le réservoir des calcaires portlandiens (50 m), couplé avec les sables albiens (5 m). le mur est les marnes du cénonanien inférieur,
- ✓ Un double réservoir constitué par la craie du cénonanien et du turonien et les calcaires de l'éocène.

Six rivières drainent ce haut bassin. Il s'agit des Bèze, Vingeanne, Albane, Venelle, Tille et Ignon. Leur débit spécifique est compris entre 0.6 et 1.2 l/s/km² de bassin. L'Ignon a un débit spécifique supérieur avec 1.2. La Bèze pour sa part a un débit voisin de 0.8 l/s/km² si on prend en compte les résurgences en provenance du sous bassin Tille Venelle. La Tille entre Til Chatel et Beire, et la Venelle en amont de Lux, sont des zones de pertes qui alimentent la résurgence de la Bèze à l'est. Ce système complexe a été étudié dans le rapport CPGF 2282 de 1982.

Les émergences des formations calcaires se font soit par sources perchées (source d'Oisilly, d'Arcelot, de l'Albane), soit par des sources au niveau de base de la rivière (sources de Beaumont sur Vingeanne, de Noiron, de la Bèze), confondues en général dans les alluvions peu épaisses de la rivière. On peut notamment citer la source du Creux Bleu à Villecomte, exutoire de la plus grande galerie de Bourgogne (28km). La Figure 1-13 ci-dessous présente les pertes connues de la Tille et de ses affluents.

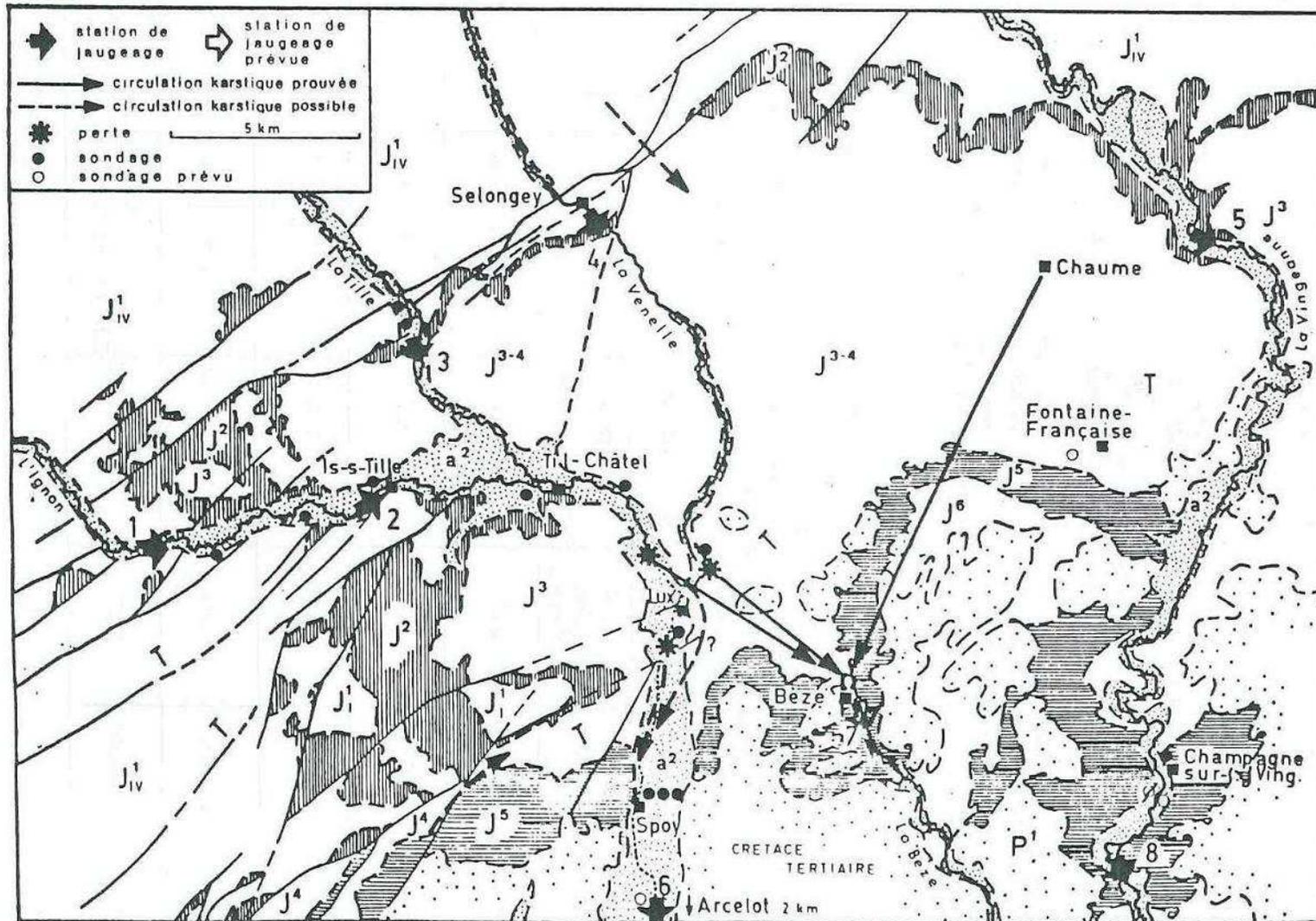


Figure 1-13 : Schéma hydrogéologique du bassin karstique du système Tille – Venelle – Bèze

1.3.6 Qualité de l'eau souterraine

La qualité de l'eau souterraine est un des enjeux de l'étude quand il s'agira de définir les ressources stratégiques du bassin. Nous présentons un aperçu synthétique de l'état des réservoirs. Nitrates et pesticides sont les principaux paramètres discriminants sur la plaine alluviale.

Pour cela nous avons demandé à l'ARS les analyses réalisées sur un échantillon représentatif des 10 captages AEP les plus exploités du bassin versant sur les dix dernières années.

Il est possible de faire une nette distinction entre les captages AEP de la partie Nord du bassin où les teneurs en nitrates sont modérées quel que soit l'aquifère, et les captages de la partie Sud où l'impact anthropique se fait ressentir avec des teneurs en nitrates de plus en plus élevées vers l'aval des alluvions superficielles de la Tille.

On note au puits de Treclun que la nappe profonde de la Tille semble préservée de l'impact anthropique aux nitrates, par dénitrification. On constate par contre ces dernières années une tendance à la hausse sur ce puits, qui pourrait être un signe de surexploitation, avec passage de nappe captive à libre.

Les deux graphiques présentés en Figure 1-14 montrent ce phénomène.

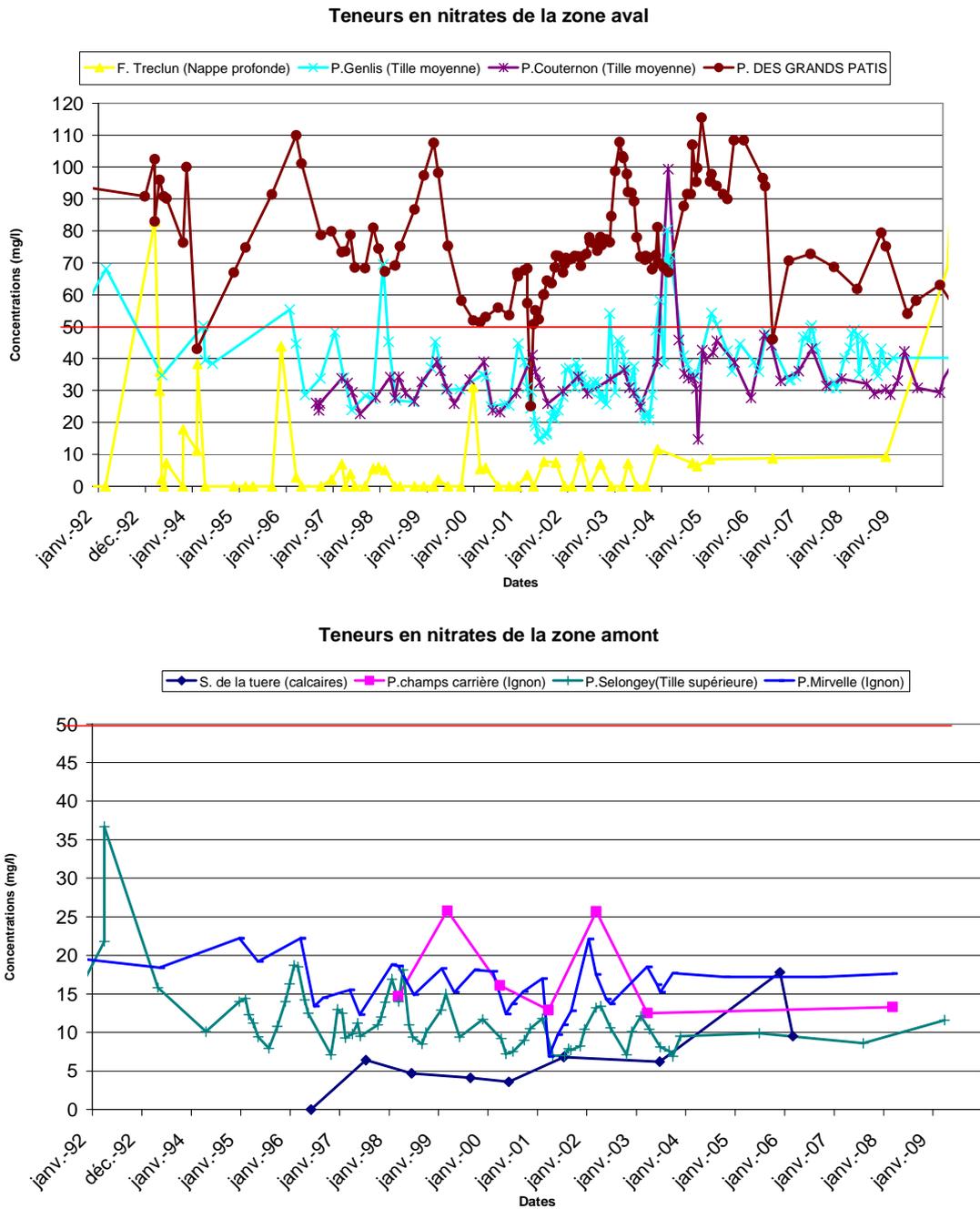


Figure 1-14 : carte des teneurs en nitrates d'une fraction représentative géographiquement des captages AEP

1.4 Caractérisation des déséquilibres et de l'occupation du sol

1.4.1 Suivi des étiages et arrêtés sécheresse

Les bulletins hydrologiques et la météo sont suivis de manière hebdomadaire par la DDT à l'échelle du département. Au cas par cas, lorsque les seuils d'alerte ou de crise sont franchis /ou et que la météo est inquiétante, une cellule de gestion de l'eau est réunie comprenant la chambre d'agriculture, les syndicats d'irrigants, les représentants de l'eau potable, l'ONEMA, la fédération de pêche, la DREAL (installations classées) et le bureau de l'environnement de la préfecture. A la suite de ces réunions, selon la situation, des arrêtés préfectoraux peuvent être mis en place.

1.4.1.1 Arrêtés sécheresse

L'analyse de l'historique des arrêtés sécheresse permet de caractériser les phénomènes d'étiage sur le bassin versant et permet également de suivre les mesures de restriction des usages mises en place afin de limiter les prélèvements. Cette analyse aurait pu être croisée avec les données issues du Réseau d'Observation des Crises d'Assecs (ROCA) de l'ONEMA, mais il n'existe pas de données sur le bassin versant de la Tille.

A- Collecte et traitement des données

L'historique des arrêtés sécheresse sur le bassin versant de la Tille a été collecté auprès de la MISE21 (DDT21) et de la DREAL Bourgogne. Ont été collectés :

- ✓ les **arrêtés cadres**, régulièrement renouvelés, fixant les débits des seuils d'alerte des cours d'eau en dessous desquels des mesures de restriction des usages de l'eau s'appliquent. Ces arrêtés ont été collectés depuis leur mise en œuvre en Juillet 2002 ;
- ✓ les **arrêtés sécheresse** constatant le franchissement des seuils d'alerte et qui fixent le détail des mesures de restriction pour les différents usages de l'eau, pour la période 2002-2009 ;
- ✓ le tableau présentant les **dates de franchissement des seuils d'alerte** tels que définis à partir de 2007, reconstitué pour la période 1997-2007 ;
- ✓ les **synthèses des chroniques hebdomadaires de suivi d'étiage** réalisées par la MISE21 (DDT21 avec les données fournies par la DREAL Bourgogne) pour la période 2004 – 2010.

Les arrêtés préfectoraux considèrent une subdivision du département de Côte d'Or en 16 bassins, possédant chacun une station de contrôle de dépassement de seuil. Le bassin de la Tille est constitué des deux sous-bassins suivants :

- ✓ Bassin n°2 : Tille amont, avec Crécey-sur-Tille comme station de référence ;
- ✓ Bassin n°5 : Norges et Tille aval, avec Arceau comme station de mesure.

B- Description des niveaux d'alertes et mesures de restriction

Le seuil des niveaux d'alerte est défini par un arrêté cadre régulièrement remis à jour. Jusqu'en 2007, il existait 2 seuils d'alerte pour les épisodes de sécheresse (niveaux 1 et 2, correspondant respectivement au 1/5^{ème} et au 1/10^{ème} du module). Au dépassement de chacun de ces seuils étaient associées des mesures de restriction des usages de l'eau. A partir de 2007, l'arrêté cadre introduit les notions de seuil d'alerte, seuil de crise et seuil de crise renforcée. Comme c'était le cas avec les seuils de niveaux 1 et 2, le dépassement des seuils nouvellement définis entraîne des mesures de restriction d'usage de l'eau. Les seuils utilisés depuis 2007 sont définis de la manière suivante :

- ✓ **Seuil d'alerte** : il correspond au 1/5^{ème} du module ;
- ✓ **Seuil de crise** : il n'existe pas de définition précise de ce seuil. Il est généralement enclenché de manière à avoir un minimum de 18 jours entre le déclenchement de l'alerte et de la crise ;
- ✓ **Seuil de crise renforcée** : il s'agit de la valeur minimum entre le 1/10^{ème} du module et du QMNA5, qui doit cependant rester supérieure au 1/20^{ème} module. Dans le cas contraire, c'est le 1/20^{ème} du module qui sera retenu.

Le Tableau 1-9 présente l'évolution des valeurs de seuils sur la période 2002-2009 au droit des stations utilisées pour le suivi d'étiage.

Tableau 1-9 : Synthèse des valeurs de seuils adoptés pour le suivi d'étiage sur le bassin versant de la Tille de 2002 à 2009

	Bassin versant	BV 2 : Tille amont, Vennelle, Ignon	BV 5 : Tille aval, Norges	
	Station de référence	Crécey-sur-Tille	Arcelot	Champdôtre
2007-2009	Seuil d'alerte	0,8	1	/
	Seuil de crise	0,55	0,7	/
	Seuil de crise renforcée	0,28	0,35	/
2006	Seuil de niveau 1	0,55	1,4	/
	Seuil de niveau 2	0,28	0,7	/
2005	Seuil de niveau 1	0,56	1,42	/
	Seuil de niveau 2	0,28	0,72	/
2002-2004	Seuil de niveau 1	0,56	1,44	2,3
	Seuil de niveau 2	0,28	0,72	1,15

Comme indiqué précédemment, le franchissement des seuils cités dans le tableau ci-dessus entraîne des mesures de restriction des usages de l'eau. Ces mesures sont variables selon le niveau de seuil atteint et suivant les usages. Quelques exemples de restriction d'usage de l'eau pour différentes activités sont présentés ci-dessous :

- ✓ Pour l'irrigation agricole : limitation du débit de pompage, plage horaire obligatoire pour l'irrigation, limitation voire interdiction des prélèvements en rivière et en nappe. Certaines cultures dites « prioritaires » (maraîchage, pomme de terre, oignon,...) ne sont pas concernées par toutes les restrictions. Pour certaines cultures économiquement sensibles (betterave sucrière en 2003 par exemple), des dérogations aux restrictions peuvent être accordées par le préfet ;
- ✓ Pour l'activité industrielle : limitation ou interdiction des prélèvements, mise en place d'une stricte autosurveillance, suivi des rejets ;
- ✓ Pour les golfs : restriction des horaires d'arrosage autorisées, limitation de l'arrosage aux greens ;
- ✓ Pour les étangs : remplissage et vidange interdite ;
- ✓ Pour les particuliers : limitation des usages de l'eau, notamment pour le remplissage des piscines, l'arrosage des pelouses, le lavage des voitures.

Un exemple d'arrêté cadre (pour l'année 2006) est présenté en Annexe 2.

1.4.1.2 Chronique hydrologique et suivi des étiages sur le bassin versant

Les chroniques des suivis des étiages réalisés par la MISE21 entre 2002 et 2010 sont présentées sur les pages suivantes (hormis pour l'année 2003, sur laquelle les données ne sont pas disponibles).

Le suivi d'étiage réalisé par les services de l'État permet de montrer que le bassin versant de la Tille a connu des étiages sévères (débits inférieurs aux seuils de niveau 2 avant 2007, et inférieurs aux seuils de crise renforcée depuis 2007) la plupart des années depuis 2002. Seule l'année 2008 n'a pas fait l'objet d'une crise renforcée sur le bassin versant.

Ce suivi montre également que la sévérité de l'étiage n'est pas systématiquement uniforme au niveau du bassin versant (clivage amont/aval). C'est notamment le cas pour les années 2007 (passage en crise renforcée sur la partie amont du bassin, sans atteinte du seuil d'alerte sur le bassin aval) et 2009 (débit inférieur au seuil de crise renforcée dès le 1^{er} Juin pour le bassin amont, alors que ce seuil n'est franchi que le 24 août sur le bassin versant aval). Ce clivage peut s'expliquer par la « déconnexion » des parties aval et amont du bassin versant lors de l'étiage due à l'existence de pertes hydrologiques au profit du bassin versant de la Bèze.

Afin de dresser une évolution interannuelle des débits d'étiage avant 2002, les données de débits moyens journaliers à la station d'Arceau/Arcelot sont présentées après les tableaux de suivi d'étiage en Figure 1-15 pour la période 1967-2009. La représentation des seuils d'étiage tels qu'en vigueur actuellement permet de juger de l'évolution de la sévérité des étiages sur les 40 dernières années, période durant laquelle les prélèvements se sont multipliés sur la partie aval du bassin versant (développement de l'irrigation après la sécheresse de 1976 notamment).

Le suivi des débits d'étiage permet de montrer qu'on n'observe pas de baisse significative ni des valeurs de débit d'étiage, ni des durées de bas débits sur la période analysée. Ainsi, le débit de seuil de crise renforcée en vigueur a été franchi pour une période significative (>30 jours consécutifs) en 1969, 1970, 1973 à 1976, 1978, 1983, 1985, 1988 à 1992, 1996, 1998, 1999 et 2002 à 2005. Seules les années 1977 et 2007 n'auraient pas fait l'objet d'un passage en crise sécheresse sur la période 1967 – 2009 avec les seuils actuellement en vigueur.

Suivi hydrologique – **Étiage 2002** :

N° BV	Rivière/Station	Débits de référence		Date																														
		Seuil niveau 1 (m³/s)	Seuil niveau 2 (m³/s)	12/4	23/4	6/5	21/5	30/5	6/6	10/6	17/6	21/6	24/6	25/6	26/6	2/7	5/7	8/7	12/7	15/7	23/7	31/7	7/8	12/8	26/8	2/9	9/9	16/9	23/9	4/10	17/10	24/10	4/11	15/11
2	La Tille à Crecey-sur-Tille	0.56	0.28	1.4	0.853	0.76	0.466	0.353	0.4	0.36	0.22	0.19	0.329	0.315	0.24	0.202	0.17	0.16	0.15	0.15	0.076	0.075	0.125	0.11	0.083	0.1	0.1	0.076	0.12	0.105	0.17	0.415	7.4	11
5	La Tille à Arcelot	1.44	0.72	3.6	2.1	1.7	0.947	0.883	0.68	0.72	0.4	0.3	0.319	0.37	0.33	0.25	0.25	0.25	0.24	0.23	0.18	0.145	0.145	0.14	0.115	0.1	0.11	0.092	0.093	0.053	0.058	0.07	7.3	22.8
5	La Tille à Champdôtre	2.3	1.15	5.9	4.1	3.9	3.7	2.41	1.8	1.9	1.2	0.77	2.4	0.95	0.46	0.54	0.72	0.67	0.51	0.65	0.52	0.435	0.73	0.7	0.33	0.47	0.39	0.43	0.46	0.45	1.119	0.66	6.1	43.6

Débit inférieur au seuil de niveau 1 (1/5^{ème} du module)
 Débit inférieur au seuil de niveau 2 (1/10^{ème} du module)

Suivi hydrologique – **Étiage 2003** : Pas de données disponibles.

Suivi hydrologique – **Étiage 2004** : Données interrompues au 9/08/2004 :

N° BV	Rivière/Station	Débits de référence		Date											
		Seuil niveau 1 (m³/s)	Seuil niveau 2 (m³/s)	17/5	24/5	1/6	14/6	21/6	28/6	5/7	12/7	19/7	26/7	2/8	9/8
2	La Tille à Crecey-sur-Tille	0.558	0.279	1.300	0.900	0.690	0.440	0.410	0.130	0.250	0.330	0.250	0.270	0.160	0.170
5	La Tille à Arcelot	1.418	0.709	3.700	2.230	1.500	0.900	0.520	0.400	0.390	0.290	0.260	0.280	0.275	0.275

Débit inférieur au seuil de niveau 1 (1/5^{ème} du module)
 Débit inférieur au seuil de niveau 2 (1/10^{ème} du module)

Suivi hydrologique – **Étiage 2005** :

N° BV	Rivière/Station	Débits de référence		Date																											
		Seuil niveau 1 (m³/s)	Seuil niveau 2 (m³/s)	23/5	29/5	5/6	12/6	19/6	27/6	4/7	11/7	18/7	25/7	1/8	8/8	16/8	22/8	29/8	5/9	12/9	19/9	26/9	3/10	10/10	17/10	24/10	31/10	7/11	14/11	21/11	28/11
2	La Tille à Crecey-sur-Tille	0.552	0.276	1.300	0.960	0.620	0.500	0.390	1.200	1.900	1.540	0.820	0.690	0.580	0.235	0.370	0.250	0.260	0.145	0.420	0.330	0.240	0.310	0.315	0.230	0.285	0.240	0.750	0.675	0.450	0.530
5	La Tille à Arcelot	1.404	0.702	4.000	2.200	1.690	1.260	0.705	1.570	2.520	1.900	1.360	0.662	0.565	0.425	0.360	0.340	0.260	0.195	0.250	0.210	0.205	0.180	0.125	0.120	0.105	0.105	0.130	0.130	0.115	0.105

Débit inférieur au seuil de niveau 1 (1/5^{ème} du module)
 Débit inférieur au seuil de niveau 2 (1/10^{ème} du module)

Suivi hydrologique – **Étiage 2006** : les seuils représentés correspondent aux seuils définis à partir ; l'atteinte des seuils a été reconstituée sur la base des données de débits disponibles aux stations hydrométriques.

N° BV	Rivière/Station	Débits de référence			Date																
		Seuil alerte (m³/s)	Seuil crise (m³/s)	Seuil crise renforcée (m³/s)	19/6	26/6	3/7	10/7	17/7	24/7	31/7	7/8	11/8	21/8	28/8	4/9	11/9	18/9	25/9	2/10	9/10
2	La Tille à Crecey-sur-Tille	0.8	0.55	0.28	0.680	0.530	0.380	0.375	0.220	0.170	0.245	0.265	0.195	2.000	1.010	0.700	0.520	0.510	0.430	0.760	6.800
5	La Tille à Arcelot	1	0.7	0.35	2.080	1.680	1.260	1.050	0.620	0.470	0.380	0.360	0.330	2.810	1.440	0.970	0.550	0.460	0.410	0.340	12.500

Débit inférieur au débit d'alerte
 Débit inférieur au débit de crise
 Débit inférieur au débit de crise renforcée

Suivi hydrologique – **Étiage 2007** :

N° BV	Rivière/Station	Débits de référence			Date													
		Seuil alerte (m³/s)	Seuil crise (m³/s)	Seuil crise renforcée (m³/s)	28/5	4/6	11/6	18/6	25/6	2/7	9/7	16/7	23/7	30/7	6/8	13/8	20/8	27/8
2	La Tille à Crecey-sur-Tille	0.8	0.55	0.28	0.660	0.620	0.590	0.230	0.550	1.150	1.150	1.100	1.050	1.050	1.120	1.050	1.080	1.960
5	La Tille à Arcelot	1	0.7	0.35	1.770	1.770	1.770	1.810	2.160	2.870	2.870	3.300	3.310	3.310	4.220	3.480	3.480	6.600

	Débit inférieur au débit d'alerte
	Débit inférieur au débit de crise
	Débit inférieur au débit de crise renforcée

Suivi hydrologique – **Étiage 2008** :

N° BV	Rivière/Station	Débits de référence			Date																	
		Seuil alerte (m³/s)	Seuil crise (m³/s)	Seuil crise renforcée (m³/s)	30/6	7/7	14/7	21/7	28/7	4/8	11/8	18/8	25/8	1/9	8/9	15/9	22/9	29/9	6/10	13/10	20/10	27/10
2	La Tille à Crecey-sur-Tille	0.8	0.55	0.28	1.167	1.071	0.940	0.674	0.501	0.410	0.365	0.380	0.380	0.460	0.440	0.440	0.575	0.670	0.600	0.580	0.620	1.200
5	La Tille à Arcelot	1	0.7	0.35	3.127	2.821	2.600	1.940	1.059	0.820	0.650	0.615	0.615	0.980	0.860	0.860	0.950	1.220	0.910	0.870	0.870	2.550

	Débit inférieur au débit d'alerte
	Débit inférieur au débit de crise
	Débit inférieur au débit de crise renforcée

Suivi hydrologique – **Étiage 2009** :

N° BV	Rivière/Station	Débits de référence			Date																					
		Seuil alerte (m³/s)	Seuil crise (m³/s)	Seuil crise renforcée (m³/s)	18/5	25/5	1/6	8/6	15/6	22/6	29/6	6/7	13/7	20/7	27/7	3/8	10/8	17/8	24/8	31/8	7/9	14/9	18/9	21/9	28/9	5/10
2	La Tille à Crecey-sur-Tille	0.8	0.55	0.28	0.860	0.720	0.520	0.440	0.440	0.610	0.480	0.390	0.330	0.330	0.330	0.624	0.456	0.420	0.300	0.290	0.260	0.260	0.280	0.280	0.280	0.250
5	La Tille à Arcelot	1	0.7	0.35	2.400	2.290	1.470	1.240	1.130	1.430	0.980	0.770	0.610	0.580	0.580	1.400	0.985	0.985	0.620	0.470	0.430	0.380	0.328	0.328	0.328	0.330

	Débit inférieur au débit d'alerte
	Débit inférieur au débit de crise
	Débit inférieur au débit de crise renforcée

Suivi hydrologique – **Étiage 2010** :

N° BV	Rivière/Station	Débits de référence			Date																					
		Seuil alerte (m³/s)	Seuil crise (m³/s)	Seuil crise renforcée (m³/s)	10/5	25/5	31/5	7/6	14/6	21/6	28/6	5/7	12/7	19/7	26/7	30/7	9/8	16/8	23/8	30/8	6/9	20/9	04/10	18/10	2/11	15/11
2	La Tille à Crecey-sur-Tille	0.8	0.55	0.28	1.030	0.728	0.670	0.550	0.530	0.530	0.530	0.375	0.293	0.290	0.280	0.280	0.266	0.218	0.218	0.550	0.395	0.390	0.480	0.630	0.543	0.800
5	La Tille à Arcelot	1	0.7	0.35	2.930	2.430	2.000	1.670	1.600	1.600	1.890	1.280	0.730	0.690	0.590	0.595	0.535	0.473	0.473	0.620	1.130	0.990	1.330	1.740	1.319	1.920

	Débit inférieur au débit d'alerte
	Débit inférieur au débit de crise
	Débit inférieur au débit de crise renforcée

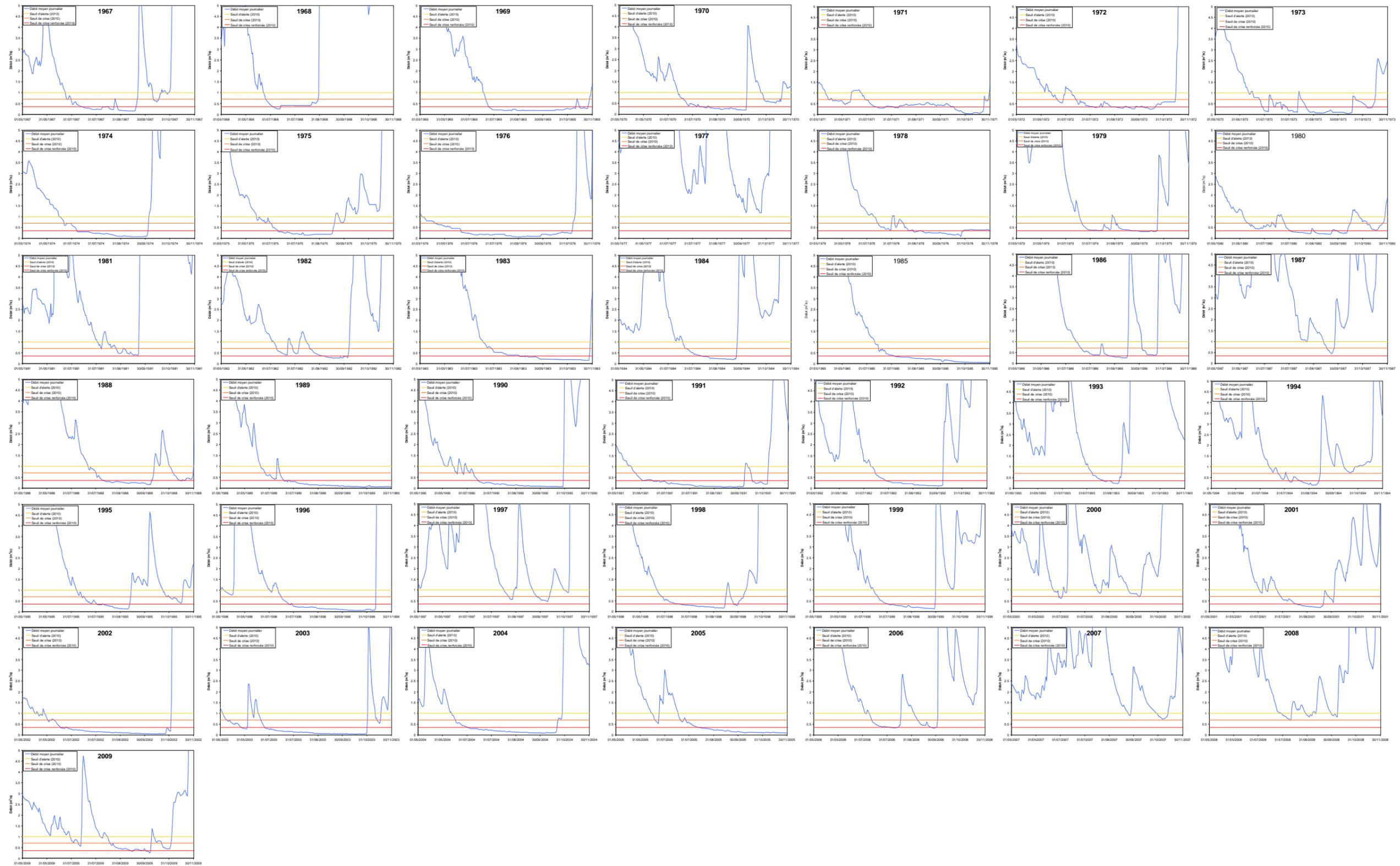


Figure 1-15 : Débits moyens journaliers en période d'étiage à la station hydrométrique d'Arceau/Arcelot pour la période 1967 – 2009

1.4.2 Occupation du sol

Le bassin versant de la Tille est majoritairement occupé par les sols agricoles comme le montrent le Tableau 1-10 et la Figure 1-16. A l'échelle du bassin versant, les terres agricoles occupent en effet légèrement plus de 50% du bassin versant, alors qu'environ 40% du territoire est couvert par des forêts.

Ces chiffres globaux cachent un clivage très marqué entre la partie amont du bassin versant (sous bassins versants de l'Ignon, de la Tille amont) sur lesquels la superficie couverte par les forêts est supérieure à celle destinée à l'agriculture, et les sous bassins versants de l'aval très majoritairement agricoles. Sur ces derniers (notamment la Norges et la Tille moyenne), près de 70% des terres sont occupées par l'agriculture. Sur le sous bassin versant de la Norges, occupé par l'est de l'agglomération dijonnaise, les zones urbanisées représentent légèrement plus de 10% du territoire.

Tableau 1-10 : Répartition des types d'occupation du sol par sous bassin versant

	Ignon	Norges	Tille amont	Tille aval	Tille moyenne	Venelle	Total
Zones urbanisées	2.28%	11.38%	0.40%	4.40%	3.72%	2.08%	3.48%
Mines, décharge, espaces verts non agricoles	0.00%	2.60%	0.00%	0.27%	0.31%	0.48%	0.53%
Terres agricoles	38.79%	67.72%	48.72%	52.83%	77.03%	51.44%	53.32%
Forêts	58.79%	15.90%	50.11%	41.61%	17.70%	45.52%	41.78%
Milieux à végétation arbustive	0.15%	0.45%	0.77%	0.46%	0.55%	0.26%	0.44%
Marais/Plan d'eau	0.00%	1.95%	0.00%	0.43%	0.68%	0.22%	0.45%

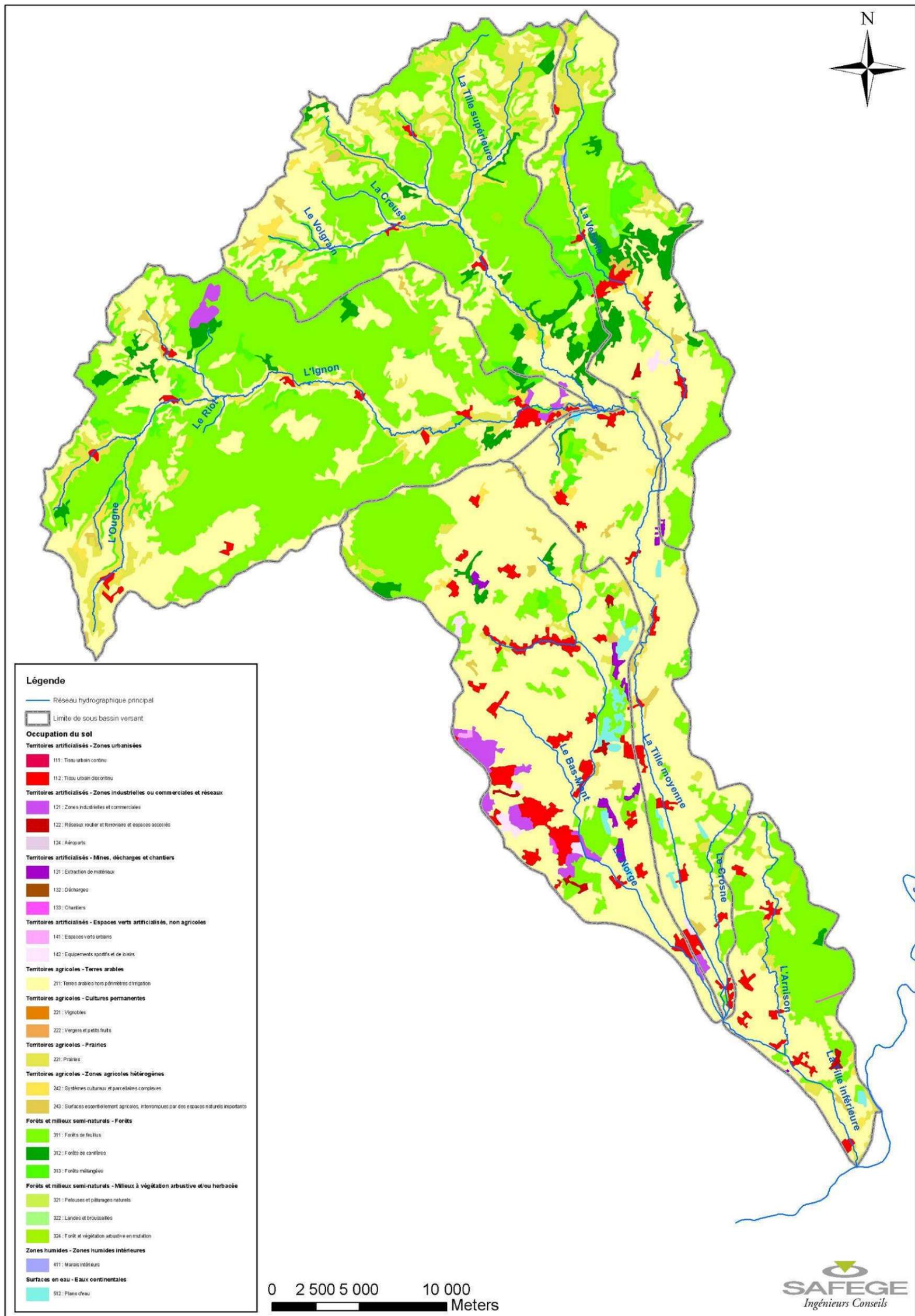


Figure 1-16 : Carte d'occupation des sols du bassin versant de la Tille (source : Corine Land Cover 2006)

Partie 2

Bilan des prélèvements et des restitutions au milieu et analyse de l'évolution

2.1 Prélèvements et consommations

2.1.1 Alimentation en eau potable

2.1.1.1 Prélèvements AEP

Afin de mieux appréhender les prélèvements AEP du secteur d'étude et leur utilisation, nous disposons de plusieurs sources d'information à comparer :

- ✓ Les données de redevances de prélèvements Agence de l'Eau RMC de 2001 à 2009 ;
- ✓ Le fichier de la DDASS 2009 sur les autorisations de prélèvements ;
- ✓ Les schémas AEP des collectivités suivantes :
 - ◆ SCOT Dijonnais – (phase 1 de mai 2007) ;
 - ◆ SIPIT – (données comprises dans l'étude du SCOT Dijonnais) ;
 - ◆ SIVOM de Grancey-le-château-Neuveville – (phase 1 de janvier 2006) ;
 - ◆ CC de Saint Seine l'abbaye (phase 1 de février 2009) ;
- ✓ Étude des ressources et des besoins en eau dans le bassin de la Tille à l'aval de Lux – IPSEAU / Sciences environnement 2003 ;
- ✓ Étude Horizon - 1996: Gestion des ressources en eaux souterraines de la Tille ;
- ✓ Étude CPGF - 1985: Synthèse de la vallée de la Tille ;
- ✓ Données des sociétés fermières Saur et Lyonnaise des Eaux ;
- ✓ Données des communes.

Nous présentons ci-dessous une carte des gestionnaires d'eau potable par commune.

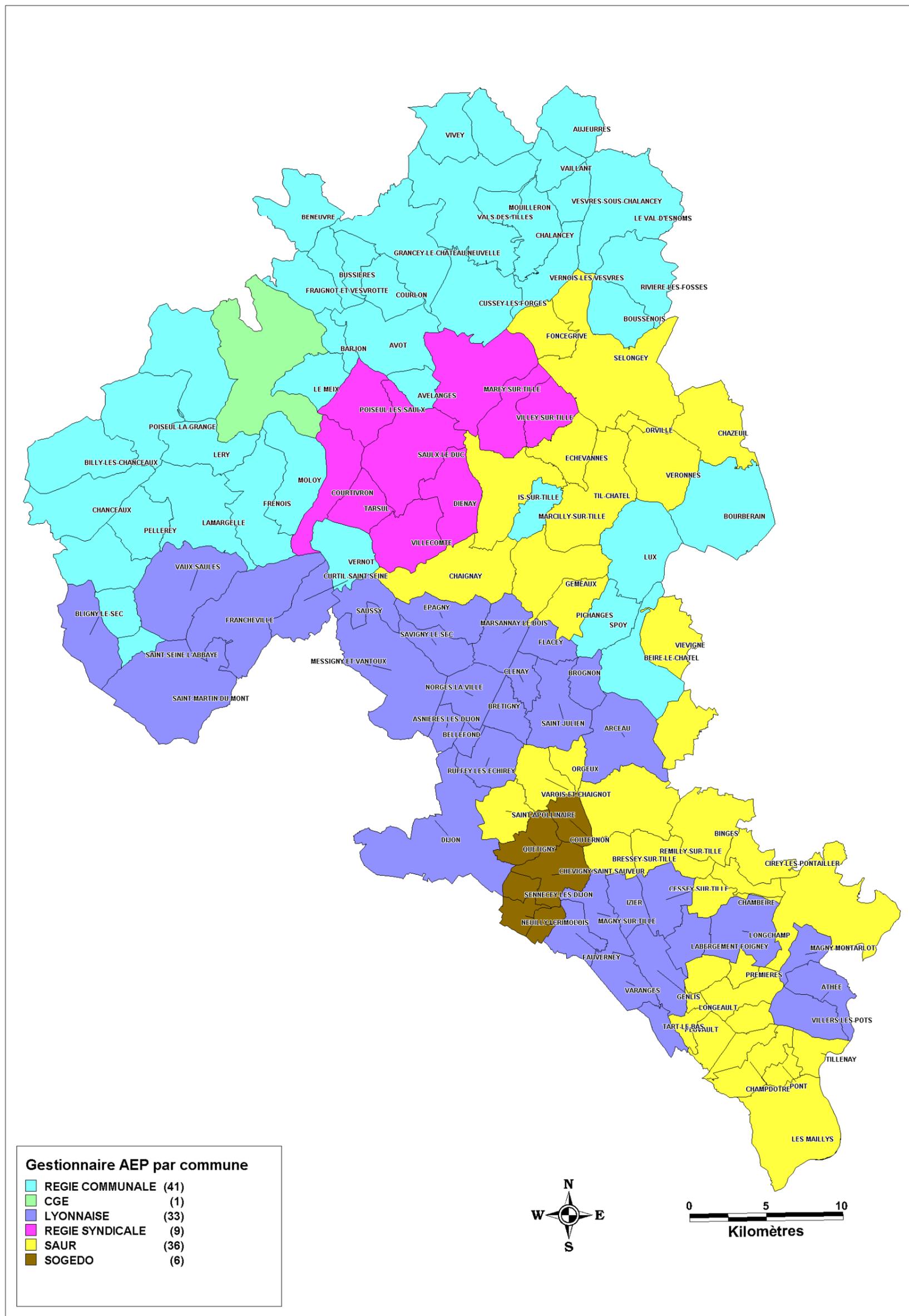


Figure 2-1 : Carte des gestionnaires AEP

A- Prélèvements annuels

Sur la base de données de redevances de l'agence de l'eau, nous présentons une synthèse des prélèvements AEP du bassin versant de la Tille.

Il s'agit d'un inventaire quasi exhaustif des volumes prélevés par ouvrage et par collectivité de manière annuelle entre 2000 et 2009 en y ajoutant les données intéressantes plus anciennes que nous avons pu récupérer dans les études des années 80-90 de CPGF et HORIZON, synthétisé par sous bassin aquifère défini précédemment ; **le but étant de mettre en évidence les sous bassins aquifères fortement sollicités.**

Afin de lire les résultats d'une manière critique, il convient de savoir que :

- ✓ les données de prélèvements de l'Agence de l'eau sont des données forfaitaires avec des marges d'erreur tolérées de 10 %. De plus, avant 2008, seuls les prélèvements supérieurs à 30 000 m³ /an étaient pris en compte (3.5 m³/h ou 1 litre par seconde). Cela représente néanmoins la plupart des captages significatifs. Depuis 2008, sont pris en compte les volumes supérieurs à 10 000 m³/an (1.1 m³/h) ;
- ✓ l'aquifère capté mentionné dans la base de données Agence de l'eau ou DDASS étant parfois différent, nous avons adapté autant que possible ces données. Ceci peut être dû au fait que certains puits captent parfois les calcaires à la base des alluvions ;
- ✓ les données de prélèvements du sous-bassin aquifère de la Tille inférieure correspondent exclusivement aux prélèvements importants du puits AEP de Champdôtre indiqués dans la base de données AERMC. Sont comprises dans ces données, les eaux de dilution extraites du puits de Treclun (entre 2000 et 2005) qui prélève dans la nappe profonde de la Tille, nous avons pu les distinguer entre 2005 et 2009 grâce aux données Lyonnaise des Eaux ;
- ✓ L'inventaire n'a pas pris en compte les ressources situées en-dehors ou en limite du bassin versant de la Tille et pouvant alimenter une partie des collectivités du bassin. Cette notion sera abordée dans la partie liée aux besoins ;

Nous présentons ci-dessous dans la Figure 2-2 une synthèse des prélèvements annuels AEP par sous bassin aquifère entre 2000 et 2009. Nous présentons également un graphique de l'évolution de ces prélèvements au cours du temps. En Annexe 3, des tableaux récapitulent l'ensemble des points de prélèvements pris en compte. Enfin, en Figure 2-3, une carte de la répartition de l'ensemble de ces prélèvements est proposée.

Nous prendrons l'année 2009 comme référence pour une description de la répartition des prélèvements. On retient en terme de répartition :

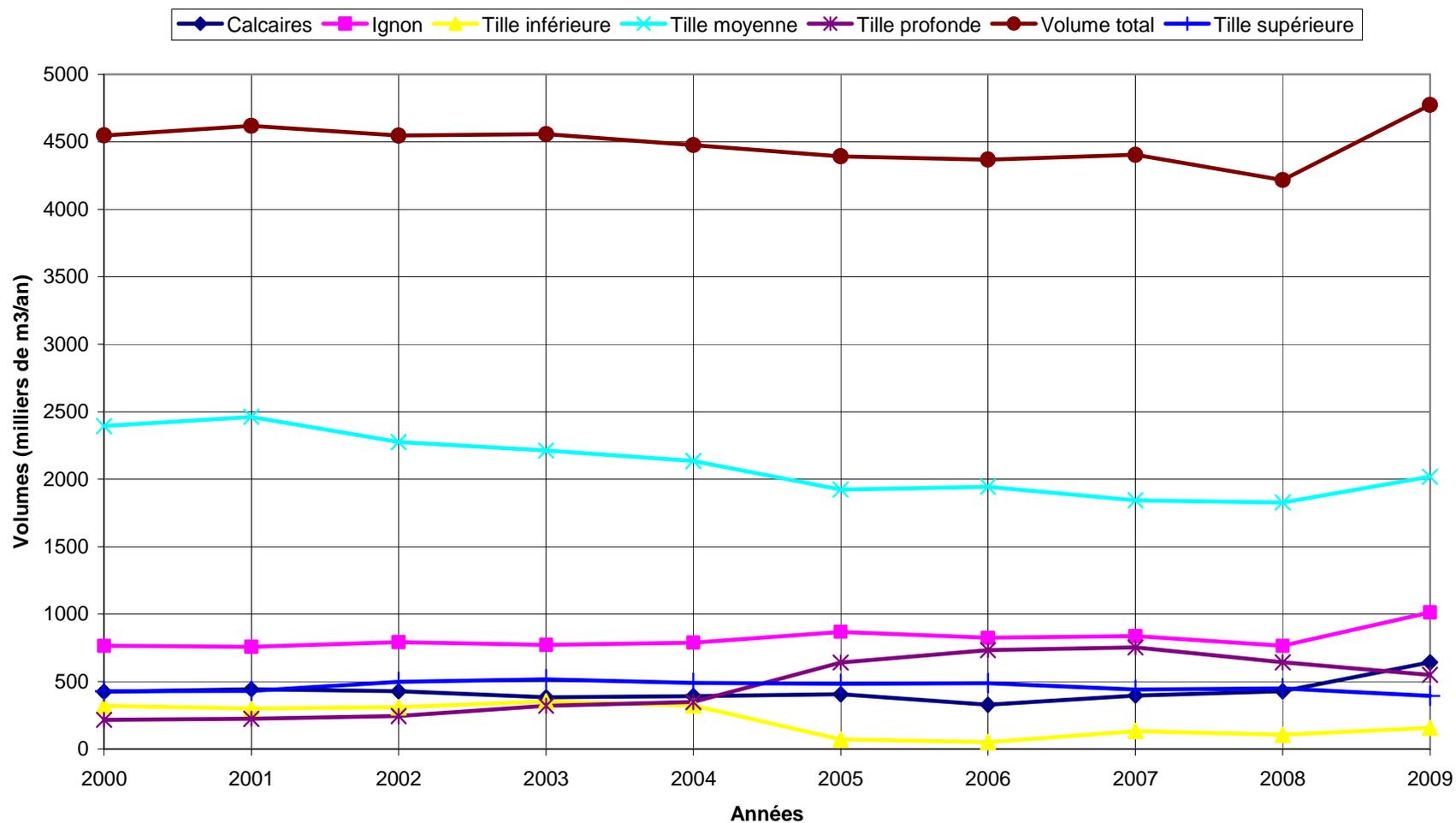
- ✓ les 13 plus gros prélèvements moyens annuels, d'un volume supérieur à 100 km³ prélevés sont en nappe alluviale (Tille inférieure, moyenne, supérieure, profonde et alluvions de l'Ignon), mis à part la source des Tillois sur la commune de Fresnois ;

- ✓ l'ensemble de ces 13 plus gros prélèvements (sur 56 inventoriés) représentent 3,75 millions de m³ /an soit **78 % du volume total prélevé** ;
- ✓ On note un grand nombre (31) de petites sources ou puits dans les calcaires sur la partie Nord avec de faibles débits de prélèvements ;
- ✓ D'un point de vue géographique, il faudra traiter les prélèvements AEP au cas par cas avec leur impact localisé, puisque 13 captages individualisés représentent 78% des prélèvements totaux.
- ✓ par sous bassins, les prélèvements en nappe moyenne de la Tille représentaient 42.3 % des prélèvements totaux en 2009, 45.5% en prenant en compte le captage de Champdotre, seul prélèvement de la Tille inférieure. Le reste des prélèvements est reparti de manière plutôt homogène sur les 4 autres bassins aquifères (de 8 à 20 % par bassin).

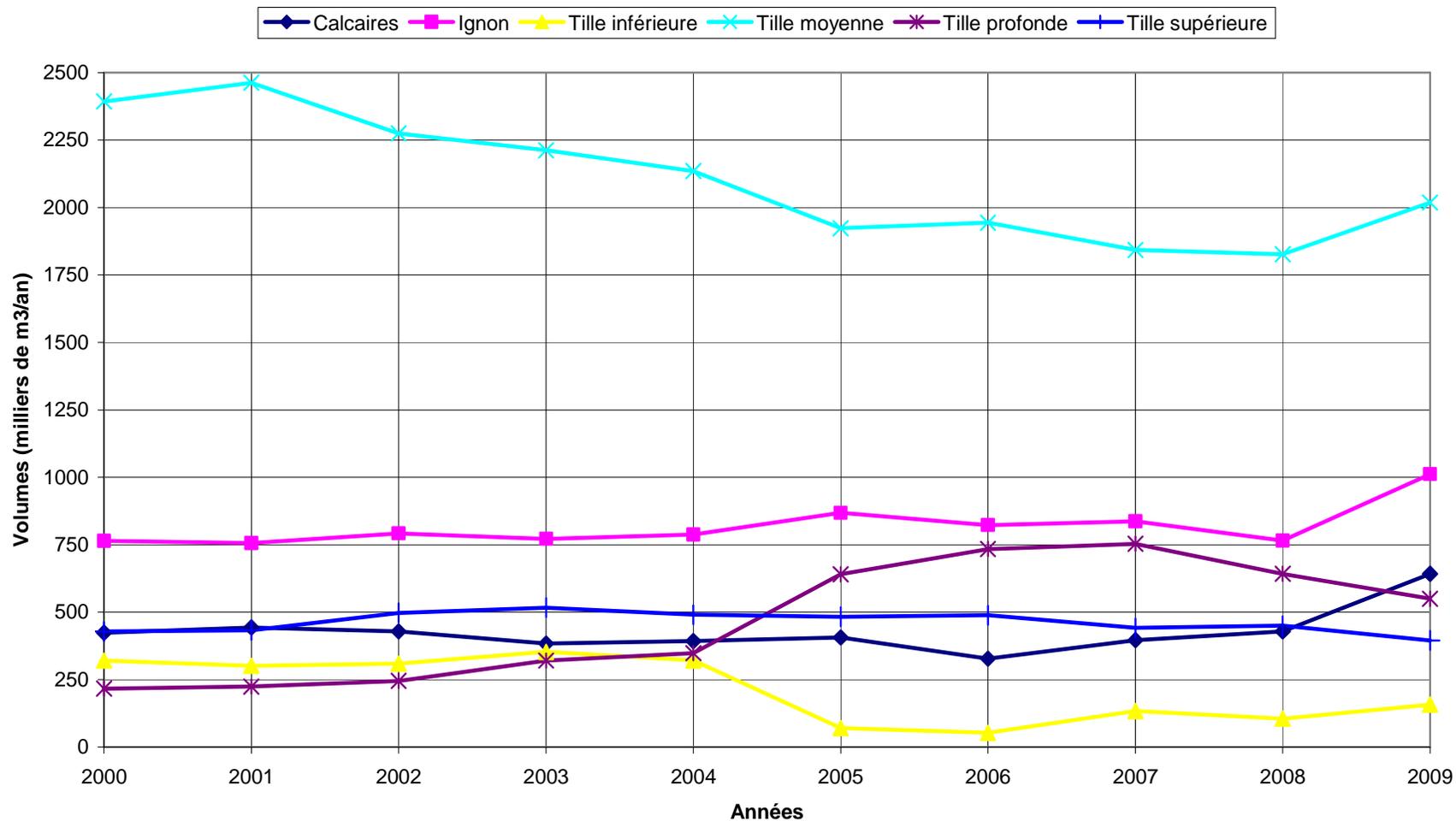
Pour l'évolution, on retiendra :

- ✓ la nette augmentation des volumes prélevés de 2009 par rapport à 2008 correspond principalement à l'abaissement du seuil des prélèvements pris en compte par l'agence (de 30000 à 10000 m³/an);
- ✓ une tendance à la baisse des volumes prélevés sur l'ensemble du bassin (env. 0,35 Mm³ entre 2000 et 2008) soit de l'ordre de 8%;
- ✓ une nette diminution des prélèvements dans la Tille moyenne, de l'ordre de 20 % (près de 0,4 Mm³ prélevés en moins entre 2000 et 2009) ; la diminution provient principalement des puits de Varois, de Genlis et de l'arrêt des sources d'Arc sur Tille.
- ✓ une augmentation des prélèvements en nappe de la Tille profonde sur les années 2006 et 2007 pour un retour en 2009 à la valeur de 2005 (la période 2000 -2005 est difficilement interprétable puisque les volumes prélevés sur Tréclun ne sont pas comptabilisés. En extrapolant ces valeurs de manière pessimiste, on peut supposer une augmentation des prélèvements en nappe profonde de l'ordre de 150 000 à 250 000 m³ entre 2000 et 2005 soit d'un ordre de grandeur de 50 %;

Evolution des prélèvements AEP par aquifère sur le bassin versant de la tille



Evolution des prélèvements AEP par aquifère sur le bassin versant de la tille



Volumes prélevés (milliers de m ³ .an) / aquifères	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Calcaires	424.13	442.94	428.17	383.22	392.82	406.18	327.35	396.55	428.20	642.2
Ignon	764.9	756.5	792.1	771.5	787.7	867.9	823.3	836.8	765	1011.9
Tille inférieure	320.7	300.4	309.6	353	321.2	70.6	52.6	133.1	105.4	157.4
Tille moyenne	2393.1	2462.8	2274.7	2212.2	2134.9	1923	1943.6	1842.9	1826.7	2018.5
Tille profonde	217	224.2	245	320.1	348.3	640.8	733.7	753.1	641.9	549.6
Tille supérieure	428.5	432.2	497.1	516.9	490.4	483.6	488.9	441.3	450	395.1
Somme	4548.33	4619.04	4546.67	4556.92	4475.32	4392.08	4369.45	4403.75	4217.20	4774.70

Figure 2-2 : Évolution des volumes AEP prélevés sur les sous bassins aquifères entre 2000 et 2009 (source : Données Agence de l'eau / Lyonnaise des Eaux)

Pour une évolution à plus long terme, les données à disposition dans les études CPGF-Horions de 1985 et 1996 ont été compilées et sont présentées dans le Tableau 2-1. Il s'agit uniquement de la plaine de la Tille, soit Tille superficielle Moyenne et Inférieure, et Tille profonde.

La production annuelle moyenne a peu évolué en 25 ans. On note cependant un accroissement des prélèvements sur la Tille superficielle de 1,7 à 2,1 Mm³ par an, avec deux nouveaux ouvrages pour la Tille superficielle à Norges la Ville et Til Chatel, et un accroissement des prélèvements sur Couternon.

Pour la Tille profonde, la tendance est globalement à la décroissance depuis 1985 de 710 000 à 460 000 m³/an. On note des variations annuelles qui peuvent être sur cet aquifère de l'ordre de 50 %. Il suffit de variations significatives de production sur un seul ouvrage pour influencer la tendance.

Ce phénomène reste délicat à justifier avec les données dont nous disposons. On peut supposer que les collectivités ont tendance à solliciter plus l'aquifère profond lorsque les besoins de dilution des eaux superficielles concentrées en nitrates se font ressentir.

**Tableau 2-1 : Évolution des prélèvements AEP
dans les nappes superficielle et profonde de la Tille moyenne et inférieure**

Puits	Structure	Nappe superficielle Tille				Nappe profonde Tille			
		1985	1995	2007	2009	1985	1995	2007	2009
Spoy	Spoy	0	26	0	0				
Beire le Chatel	Beire le Chatel	50	81.3	56.7	75.7				
Beire le Chatel	Vievine		13.5	52.6	17.7				
Fouchanges	Syndicat de Clénay - St Julien	85	84.3	79.1	88.4	85	84.3	79.1	88.4
Arceau	Syndicat Varois et Chaignot-Orgeux					170	47	113.7	27
Orgeux	Syndicat Varois et Chaignot-Orgeux	120	85.4	23	106.9				
Nouveau forage Arc sur Tille	Syndicat Arc sur Tille					120	112.2	171.1	147.9
Ancien forage Arc sur Tille	Syndicat Arc sur Tille	0	87	18.1	13.4				
Norges la Ville	Syndicat de Clénay - St Julien	0	0	276.5	287.6				
Remilly/Bois des Souches (forage artésien d'Arc/tille)	Syndicat Arc sur Tille					120	24.3	89.5	94.1
Couternon	Syndicat mixte Dijonnais	308	300	833.7	680.9				
Cessey sur Tille (arrêté en 1989)	Syndicat de Fauvernay					215	17	0	3.7
Genlis	Genlis	880	750	563.8	763				
Treclun	SIPIT					0	147	220.6	100.1
Champdotre	SIPIT	292.2	310						
Puits du Pré Lambert	SIAE de Veronnes			75.2	73.3				
	Débit annuel en milliers de m ³	1735.2	1737.5	1979	2106.9	710	431.8	674	461.2
	Somme Nappe profonde et superficielle	2445.2	2169.3	2652.7	2568.1				

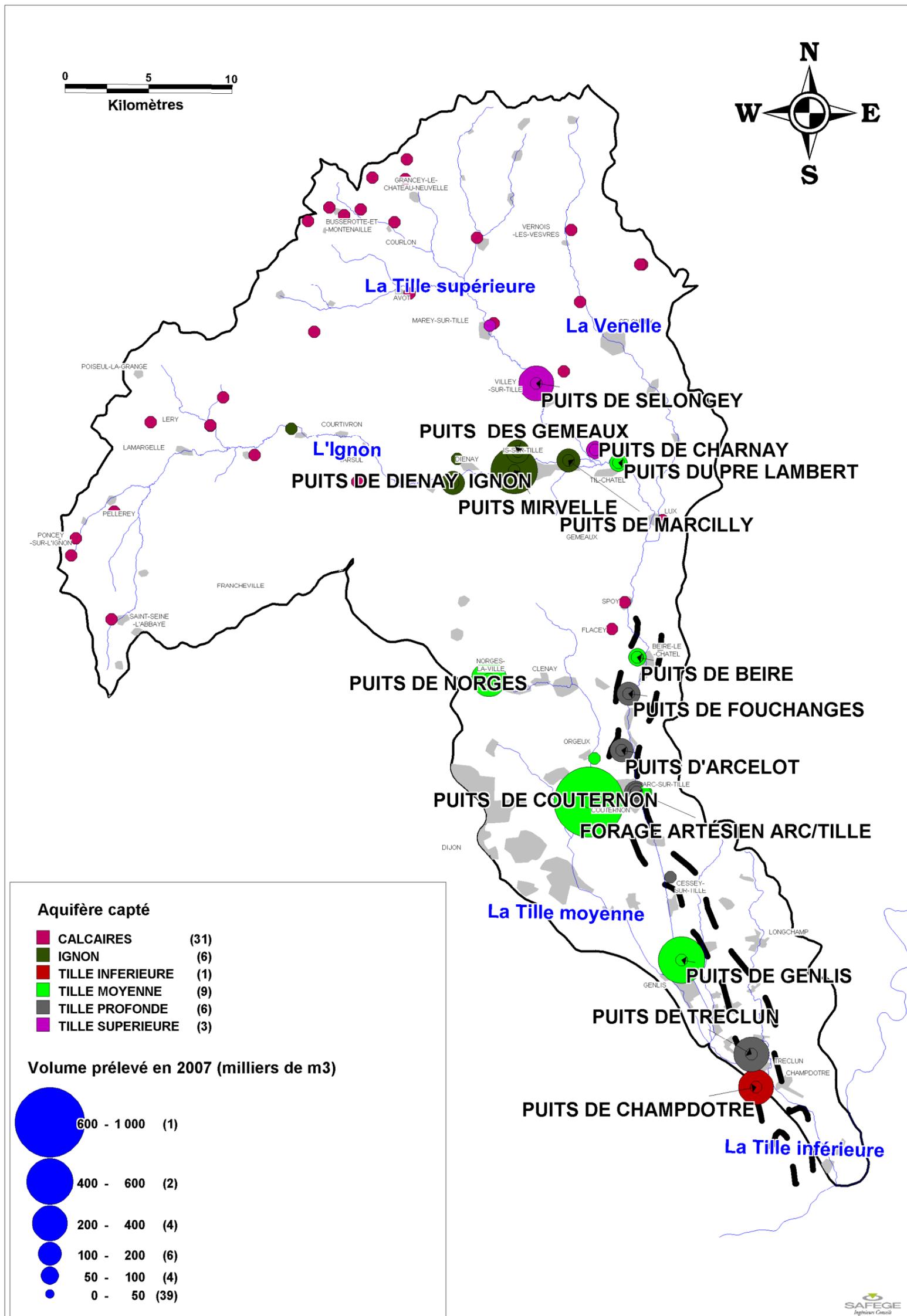


Figure 2-3 : carte des la répartition des prélèvements AEP par sous bassin aquifère

B- Variations des prélèvements mensuels

Afin d'avoir une vision intéressante sur la répartition des prélèvements mensuels au cours des dix dernières années, nous avons réalisé des demandes de données aux communes, aux syndicats des eaux, et aux sociétés fermières. Un certain nombre de données communiquées n'étaient que trop partielles ou ponctuelles pour être exploitées. Ainsi, seules les données transmises par la Saur nous permettent d'avoir une vision intéressante (suivi mensuel sur 10 ans) de cette répartition. Les volumes décrits correspondent en particulier aux ouvrages des collectivités suivantes :

- ✓ Puits en nappe superficielle (Ancien forage d'Arc/Tille) du syndicat d'Arc/Tille ;
- ✓ Puits en nappe profonde (Nouveau forage d'Arc/Tille) du syndicat d'Arc/Tille ;
- ✓ Forage du bois de Souche (Forage artésien d'Arc/Tille ou forage de Remilly/Tille) du syndicat d'Arc/Tille ;
- ✓ Puits du SIEAP de Gemeaux ;
- ✓ Puits du Grand Patis en nappe superficielle du SIPIT ;
- ✓ Forage de Treclun en nappe profonde du SIPIT ;
- ✓ Puits de Charnay du SAE d'Echevannes et Til/Chatel ;
- ✓ Puits d'Arcelot du SAE de Varois et Chaignot ;
- ✓ Puits d'Orgeux Grenouillères du SAE de Varois et Chaignot ;

Les volumes considérés représentent environ 40 % des volumes totaux prélevés sur le bassin versant de la Tille et ne disposant pas d'autres données intéressantes, nous les considérons comme extrapolables à l'ensemble du bassin versant. Ainsi, la figure 2-3 présente la répartition mensuelle moyennée des volumes de prélèvements des 12 puits ci-dessus. Elle présente également le pourcentage équivalent par rapport au mois moyen sur 10 ans. Il est intéressant de retenir que :

- ✓ les variations de volumes prélevés par rapport au mois moyen peuvent atteindre 30 à 35 % ;
- ✓ un été normal, les prélèvements peuvent atteindre 10 à 20 % d'augmentation par rapport au mois moyen ;
- ✓ des augmentations particulièrement importantes en janvier 2002 (30%) et en juin 2003 (35%) ;
- ✓ un hiver normal, les prélèvements peuvent atteindre 10 à 20 % de diminution par rapport à un mois moyen ;
- ✓ des diminutions particulièrement importantes en novembre 2004 (-32%) et en août 2004 (-24%, du aux vacances ?) ;
- ✓ les années 2009 et 2010 montrent une baisse de prélèvements généralisée sur les captages considérés.

Ces données seront extrapolées pour être intégrées à la modélisation.

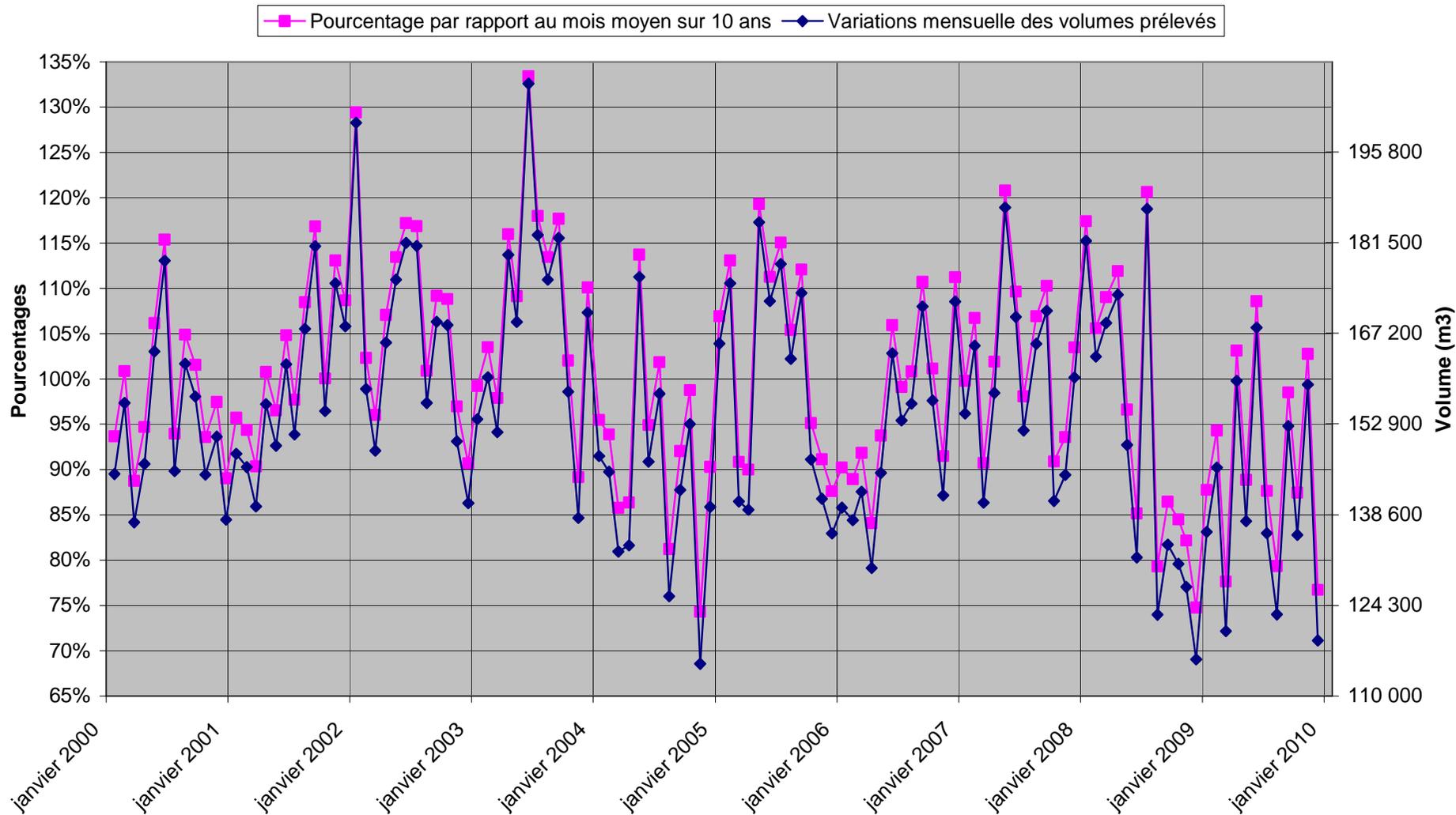


Figure 2-4 : Volumes et pourcentages moyens mensuels prélevés sur les captages AEP exploités par la SAUR entre 2000 et 2010

2.1.1.2 Besoins et consommations AEP

A- Données issues relevés FNDAE (Fonds National pour le Développement des Adductions d'Eau)

Cet organisme prélevait jusqu'en 2004 une taxe sur les consommations d'eau potable. Les relevés distinguaient de consommations industrielles, agricoles et domestiques. Dans le cadre de l'étude volumes prélevables, il s'agit de consommations tirées sur le réseau AEP.

Nous présentons ci dessous les tableaux de consommations pour l'ensemble du bassin versant de la Tille. Elles sont présentées par syndicat et par commune pour les indépendantes.

Les données sont présentées sous forme de tableau et l'évolution des prélèvements entre 1985 et 2004 est présentée graphiquement en **figure 2-4**. Nous présentons également sur la même figure l'évolution des consommations pour les communes et syndicats situés approximativement sur les sous bassins de la Tille moyenne et inférieure. Nous avons volontairement retiré la ville de Dijon qui, à elle seule, consomme le double du bassin versant de la Tille.

Les tendances observées sont similaires. Les variations sont surtout importantes d'une année sur l'autre, en fonction des conditions climatiques, et en particulier de la température des étés (fortes consommations 1988, 1994, 2003, 2004).

On ne constate pas de tendance à l'augmentation entre 1984 et 2004. Dans le détail (**figure 2-4**), on pourrait identifier une tendance à l'augmentation de 1984 à 1994, surtout sensible sur la plaine inférieure et moyenne, puis une stabilisation jusqu'en 2004.

B- Données issues des schémas directeurs AEP

Les schémas eau potable suivants ont été récupérés sur le bassin de la Tille. Il s'agit d'une recherche exhaustive et il ne semble pas exister d'autres schémas AEP sur la vallée (sources Agence de l'eau et Conseil Général). Ces schémas couvrent 2/3 du bassin de la Tille :

- ✓ SCOT Dijonnais avec des données de 2004 ou 2005 et de 2004 à 2008 pour le SMD (Syndicat Mixte Dijonnais) ;
- ✓ SIPIT (Syndicat de la Plaine Inférieure de la Tille) ;
- ✓ SDAEP de la Communauté de Communes du Pays de St Seine l'Abbaye ;
- ✓ SIVOM de Grancey le Château-Neuve

Concernant la consommation en eau potable des collectivités, les schémas d'eau potable fournissent des évolutions locales sur quelques années (2000 à 2004 voire 2007).

En examinant les données, mis à part pour le SMD, les données correspondent approximativement et semblent cohérentes avec celles du FNDAE.

Pour le SMD, les données du FNDAE ne semblent pas cohérentes car la population ne correspond pas au volume consommé. Avec une consommation moyenne de l'ordre de 180l/j/habitant, les consommations de l'ensemble du SMD sans la ville de Dijon devraient être de l'ordre de 6 millions de m³. Nous conservons donc les valeurs données par le SCOT Dijonnais en ne prenant en compte que les communes situées sur le bassin versant de la Tille.

Après correction, nous présentons ci-dessous en **figure 2-5** un tableau et un graphique des consommations estimées sur le bassin versant de la Tille et sur les communes et syndicats de la plaine de la Tille en prenant en compte pour le SMD uniquement les communes situées sur le bassin versant de la Tille.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Consommations bassin versant de la Tille	6 011 296	5 818 383	5 542 814	6 342 501	5 875 620	6 411 880	6 692 807	6 405 208	5 951 593	6 367 935	6 063 796	5 955 188	5 763 032	5 831 665	5 776 516	5 966 466	5 957 906	6 051 118	6 633 178	6 136 933
Consommations au niveau des sous bassins de la Tille moyenne et inférieure	4 379 108	4 259 921	3 754 607	4 741 613	4 166 316	4 639 557	4 866 297	4 685 984	4 596 332	5 322 630	4 885 145	4 882 088	4 641 238	4 719 815	4 615 178	4 709 807	4 761 212	4 741 339	5 110 053	4 703 136

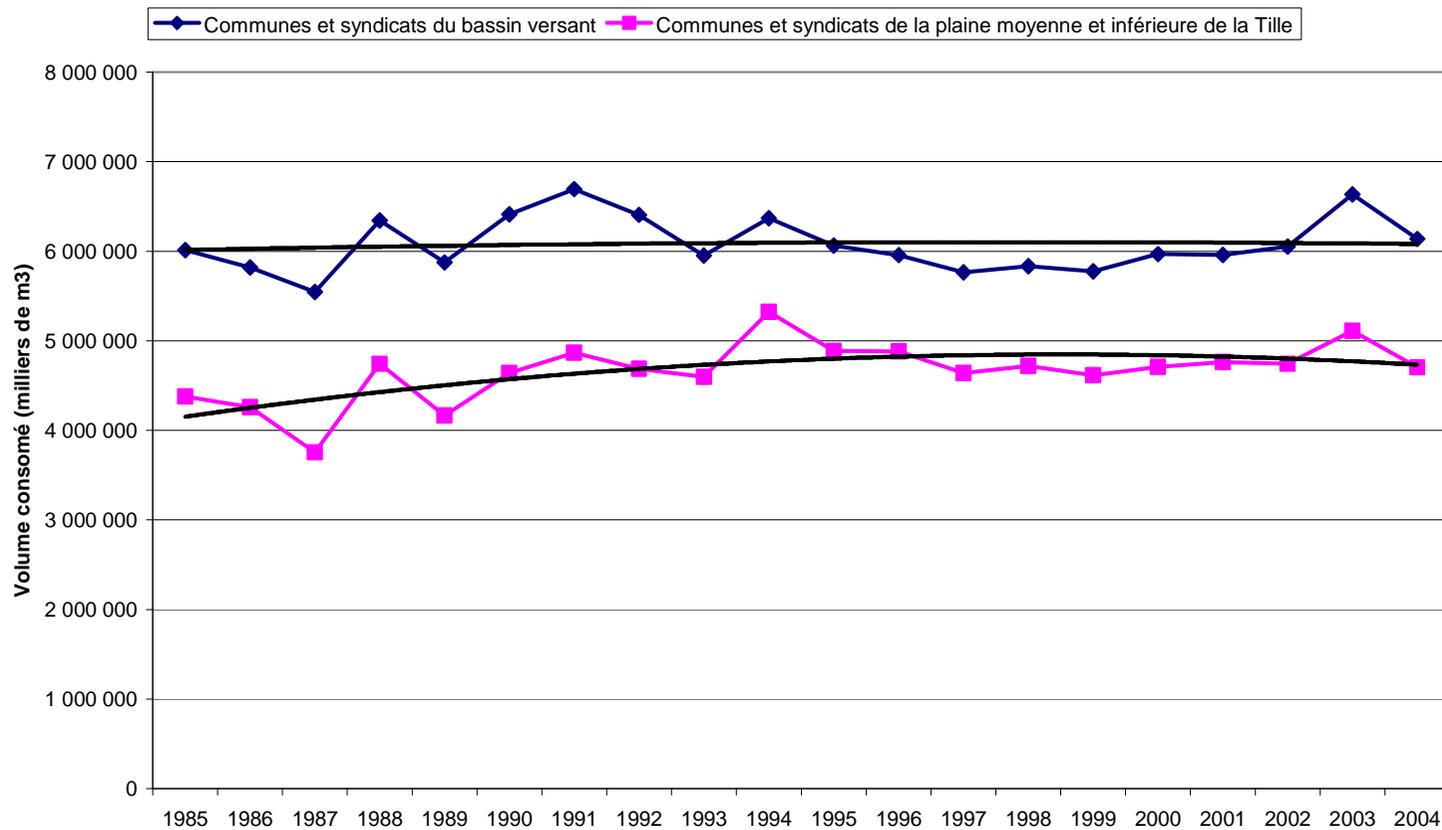


Figure 2-5 : Évolution de la consommation d'eau potable des collectivités du bassin versant de la Tille

C- Données de la SAUR, de la Lyonnaise des Eaux et de Beire le Chatel

Afin d'actualiser les données de consommations et d'appréhender l'évolution récente, nous ne disposons pas de données exhaustives. La Saur nous a cependant fournie des données concernant le syndicat d'Arc / Tille et la commune d'Is/Tille. Nous disposons de plus des données fournies par la commune de Beire le Châtel.

Ces données nous permettent d'avoir un aperçu de l'évolution de la consommation de ces communes entre 2000 et 2009.

Nous présentons en **figure 2-6** le tableau des consommations annuelles de ces collectivités et en **figure 2-8** un graphique de l'évolution 2000-2009.

Sur la base de ces données, on s'aperçoit que la consommation a légèrement fluctué (parfois en correspondance avec des années sèches et humides). On constate à titre d'exemple -15 % de consommation en 2001 par rapport à 2000, + 2% et + 5 % en 2003 et 2004.

Ainsi, d'une manière globale sur les communes observées, la consommation est restée plutôt stationnaire au cours de la décennie 2000-2010.

VOLUMES CONSOMMES PAR COMMUNES (PERIODE DE RELEVÉ DU 01/07 AU 30/06) PAS D'INDUSTRIELS SUR LE SYNDICAT, CONSOMMATION A 100% DOMESTIQUE										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL	200 282	145 399	184 700	177 702	201 039	184 363	218 395	218 105	157 462	186 567
ARC SUR TILLE	123 423	85 418	108 795	106 524	109 616	123 579	168 813	162 156	113 052	140 243
BRESSEY	25 841	18 847	26 114	23 810	27 542	11 182	0	0	0	0
REMILLY	34 490	26 534	33 135	31 301	46 159	33 422	32 110	40 086	27 744	27 487
TELLECEY	6 891	6 284	7 598	7 073	7 470	6 497	7 137	6 250	6 143	6 292
CHAMBEIRE	9 637	8 316	9 058	8 994	10 252	9 683	10 335	9 613	10 523	12 545
IS SUR TILLE	238 284	221 635	240 278	269 377	255 036	233 315	236 365	252 420	232 646	250 476
VOLUMES CONSOMMES PAR COMMUNES (PERIODE DE RELEVÉ DU 01/01 AU 31/12) PAS D'INDUSTRIELS SUR LE SYNDICAT, CONSOMMATION A 100% DOMESTIQUE										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
IS SUR TILLE	238 284	221 635	240 278	269 377	255 036	233 315	236 365	252 420	232 646	250 476
TOTAL	238 284	221 635	240 278	269 377	255 036	233 315	236 365	252 420	232 646	250 476
BEIRE LE CHATEL (indépendante)	33482	33408	34001	34259	37543	36807	36954	3669	32794	32572
SOMME DES COLLECTIVITES	472048	400442	458979	481338	493618	454485	491714	474194	422902	469615
Pourcentage d'évolution par rapport à 2000	100%	85%	97%	102%	105%	96%	104%	100%	90%	99%

Figure 2-6 : Consommation des syndicats d'Arc/Tille, des communes d'Is/Tille et de Beire le Châtel (données Saur et commune de Beire le Châtel)

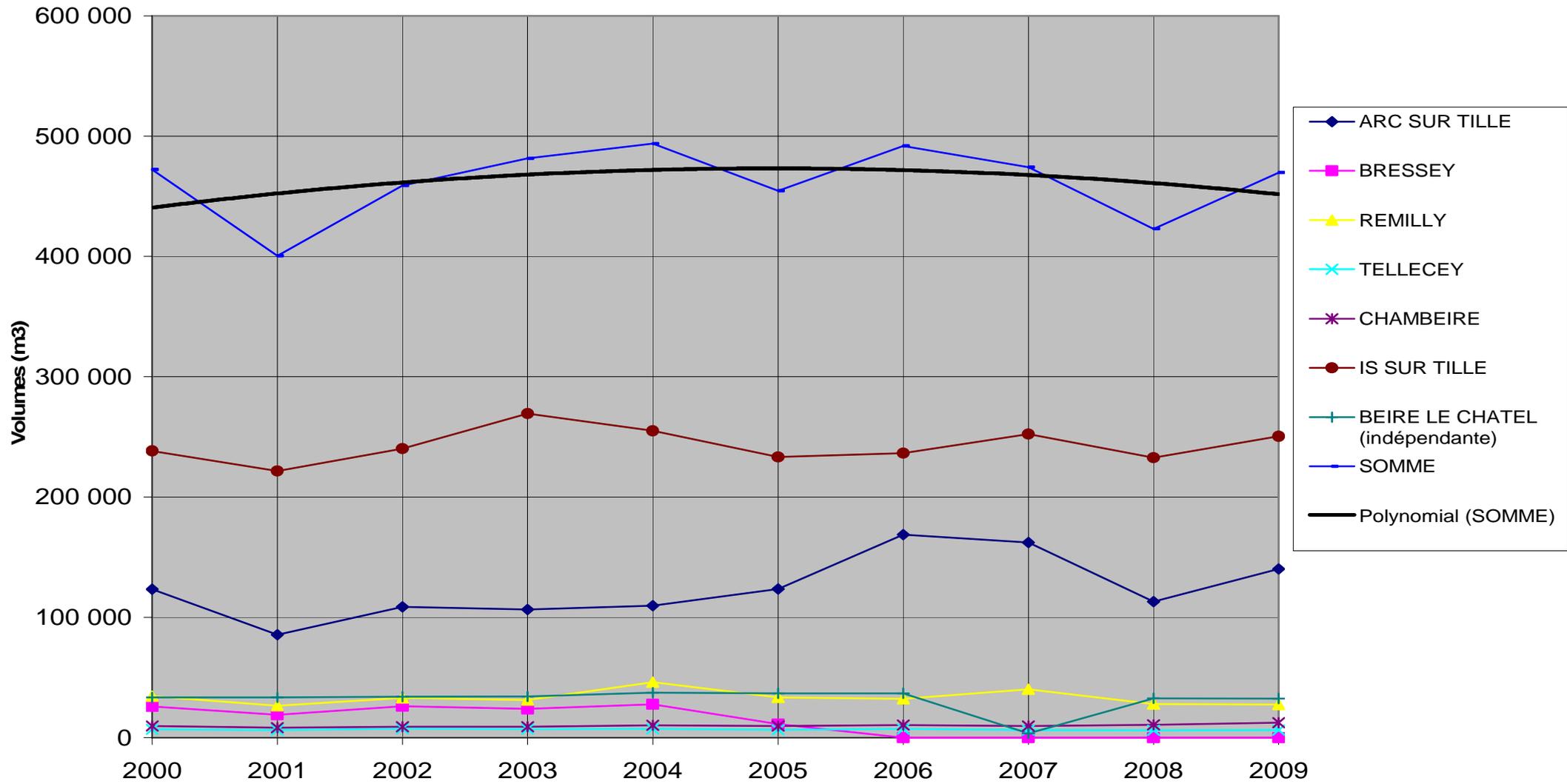
La Lyonnaise des eaux (SDEI incluse) nous a également fourni les volumes facturés sur les communes pour les lesquelles elle assure la gestion de l'eau potable sur les années 2006 à 2010. Nous présentons ci-dessous en **Figure 2-7** et en **Figure 2-8** un tableau et un graphique par collectivité des volumes vendus par collectivité. Mis à part la commune de Genlis et le syndicat de Clenay St Julien pour lesquels nous n'expliquons pas les variations observées, les volumes facturés sont plutôt stables sur la période 2006-2010.

Étude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille

Volumes facturés	2 010	2 009	2 008	2 007	2 006
BLIGNY LE SEC	18 176	18 597	16 231	17 988	18 984
Bligny le Sec	18 176	18 597	16 231	17 988	18 984
SYND CLENAY	307 073	313 830	269 406	317 818	327 102
Arceau	32 339	35 411	29 218	30 700	36 023
Bretigny les Norges	36 535	38 074	35 478	37 599	35 969
Brognon	12 475	13 730	10 423	12 243	13 342
Clenay	33 766	33 650	30 889	35 508	34 891
Epagny	14 712	12 083	11 515	13 747	12 876
Flacey	8 774	8 148	7 873	11 252	10 855
Marsannay le Bois	36 354	33 693	27 288	36 132	34 296
Norges la Ville	39 286	38 549	29 537	46 084	50 583
St Julien	56 534	61 342	52 218	54 632	57 376
Savigny le Sec	36 298	39 150	34 967	39 921	40 891
MESSIGNY ET VANTOUX	83 813	75 622	77 921	87 287	89 035
Messigny et Vantoux	83 813	75 622	77 921	87 287	89 035
SYND RUFFEY	141 042	128 917	129 074	148 361	136 612
Asnières les Dijon	53 385	50 238	51 098	58 028	52 198
Bellefond	31 475	28 800	29 745	33 937	31 934
Ruffey les Echirey	56 182	49 879	48 231	56 396	52 480
SYND ST MARTIN	82 044	82 878	75 763	78 694	84 707
Blaisy Haut	5 860	5 562	6 046	5 774	6 568
Curtil St Seine	-500	10 063	5 852	5 738	5 391
Francheville	12 657	12 869	11 970	13 240	12 802
Panges	3 444	3 536	3 203	3 543	3 804
St Martin du Mont	42 885	34 562	32 603	34 088	38 366
Saussy	5 130	4 654	4 848	5 329	5 757
Vaux Saules	12 568	11 632	11 241	10 982	12 019
TOTAL SIE DE FAUVERNEY	176453	180094	166008	171904	172723
BRETENIERE	38178	32855	34916	35603	36539
CESSEY S/TILLE	19805	18910	18963	20116	19038
FAUVERNEY	38400	38450	29115	28413	29933
IZIER	21162	26731	23068	23766	23403
MAGNY SUR TILLE	29016	29765	27412	29667	29060
ROUVRES EN PLAINE	29892	33383	32534	34339	34750
GENLIS	422919	414294	369129	368668	511156
TOTAL SIE DE VTBM	52697	49623	54361	59787	54218
MARLIENS	15842	14607	14794	16941	16020
TART LE BAS	10508	8608	11335	10939	10039
VARANGES	26347	26408	28232	31907	28159
LABERGEMENT FOIGNEY	16334	16104	15931	17262	17174
LONGCHAMP	43382	42945	48859	46255	44311

* Communes hors BV Tille

Figure 2-7 : Volumes facturés sur les communes gérées par Lyonnaise des eaux



Volumes annuels facturés sur les collectivités gérées par Lyonnaise des Eaux

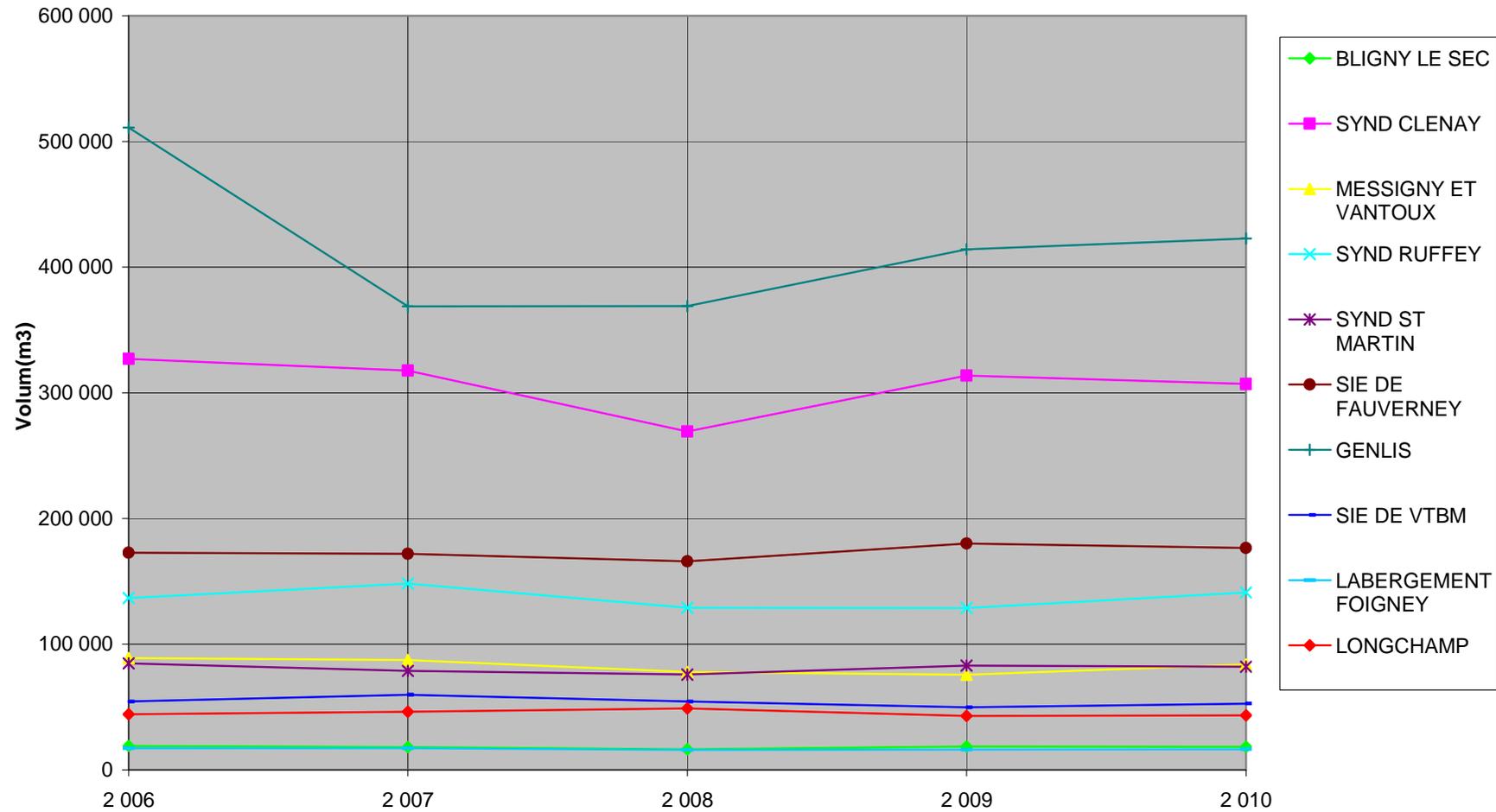


Figure 2-8 : Évolution des consommations AEP annuelles sur le bassin versant de la Tille

D- Synthèse des consommations passées

Pour l'historique des consommations, il apparaît important de retenir à l'échelle du bassin versant :

- ✓ La consommation AEP 2004 à l'échelle du bassin versant est de l'ordre de 6,1 millions de m³ pour 4,4 millions de m³ prélevés la même année pour l'AEP ;
- ✓ La consommation AEP 2004 à l'échelle des sous bassins de la Tille inférieure et moyenne est de l'ordre de 4,7 millions de m³ soit environ 70%. Les prélèvements la même année dans ces aquifères étaient de l'ordre de 2,5 millions de m³, et de 2,7 millions de m³ si l'on prend en compte le réservoir du sous bassin aquifère de la Tille profonde ;
- ✓ En 2004, si l'on considère les interconnexions existantes et des réseaux de distribution avec un rendement moyen de 0,70 il aurait manqué pour s'auto-suffire :
 - ◆ 3 millions de m³ au bassin versant dans son ensemble ($6,1 - (4,4 * 0,70) = 3$ Mm³/an) ;
 - ◆ 2,8 millions de m³ aux collectivités de la plaine de la Tille (en prenant en compte les pompages dans la nappe profonde) ($4,7 - (2,7 * 0,70) = 2,8$ Mm³/an effectivement consommés sur le bassin) ;
- ✓ Après avoir globalement augmenté depuis 1980, les consommations AEP semblent plutôt stables à l'échelle de la décennie depuis 1995 avec des variations annuelles ponctuelles.

2.1.1.3 Perspective d'évolution des consommations et besoins

A- Consommations

Pour les propositions d'évolution de consommations, nous présentons l'année 2004 comme référence puisque nous ne disposons pas de données exhaustives plus récentes à l'échelle du bassin versant. D'après les observations que nous avons faites dans le paragraphe précédent sur la base des données SAUR, et si nous considérons ces données comme extrapolables à l'échelle du bassin versant, on peut considérer que les données 2004 sont plutôt dans la moyenne haute (2 à 5% rapport à l'année moyenne) de la décennie 2000 – 2010.

a- Schémas AEP (scénario 1)

En reprenant les schémas AEP disponibles, les tendances d'évolution calculées à l'horizon 2020 sont de 20 % de consommation supplémentaire que ce soit sur le territoire du SCOT dijonnais ou sur les autres, et de l'ordre de 5% pour le SCOT Dijonnais à l'horizon 2015.

Il convient de noter que les données du SMD influencent grandement le résultat. Ainsi pour ce syndicat, pour l'horizon 2015 nous avons pris en compte les estimations de consommations basses de 2020, et pour l'horizon 2020 les estimations hautes.

On propose d'extrapoler ces données pour avoir les consommations 2020 à l'échelle du bassin versant ou des sous bassins aquifères de la Tille inférieure et moyenne.

Les résultats sont présentés dans le **tableau 2-2** ci-dessous.

Tableau 2-2 : Consommations AEP aux horizons 2015 et 2020 sur le bassin versant de la Tille (scénario 1, schéma AEP)

Consommations (milliers de m3/an)	2004	Horizon 2015	Horizon 2020
Bassin versant de la Tille	6 137	6444	7733
Sous bassins de la Tille moyenne et inférieure	4 703	4938	5926

b- Autres scénarios (2 et 3)

Afin de présenter une autre évolution que celle des schémas AEP qui retiennent des augmentations de l'ordre de 5 à 20 % de la consommation aux horizons 2015 à 2020, nous proposons deux autres scénarios dans le **tableau 2-3**.

Ainsi, sur la base des observations constatées depuis 1980, nous proposons les scénarios suivants :

- ✓ **Scénario 2** : La stabilité constatée depuis 1995 se confirme et la consommation reste équivalente aux horizons 2015 et 2020 ;
- ✓ **Scénario 3** : en prenant en compte une amélioration du rendement des réseaux et une diminution des prélèvements au robinet, nous proposons ainsi un scénario avec une évolution inverse à celle proposée dans les schémas AEP. Ainsi, dans ce scénario, nous proposons 5 % de consommation en moins en 2015 et 20% en 2020.

Les résultats correspondant à ces deux scénarios sont présentés dans le **tableau 2-3**.

Tableau 2-3 : Consommations AEP aux horizons 2015 et 2020 sur le bassin versant de la Tille (scénarios 2 et 3)

Scénario 2	Consommations (milliers de m ³ /an)	2004	Horizon 2015	Horizon 2020
	Bassin versant de la Tille	6 137	6137	6137
Sous bassins de la Tille moyenne et inférieure	4 703	4703	4703	
Scénario 3	Consommations (milliers de m ³ /an)	2004	Horizon 2015	Horizon 2020
	Bassin versant de la Tille	6 137	5830	4910
	Sous bassins de la Tille moyenne et inférieure	4 703	4468	3763

B- Besoins

En considérant un rendement moyen des réseaux AEP de 75% et un jour de pointe avec 50% de consommations supplémentaires au jour moyen, nous avons calculé les besoins qui pourraient être éprouvés dans la figure 2. Le détail du calcul des besoins est présenté en annexe 4.

Tableau 2-4 : Besoins AEP aux horizons 2015 et 2020

Besoins de pointe (m ³ /jour)	Horizon 2015	Horizon 2020
Bassin versant de la Tille	24275	29129
Sous bassins de la Tille moyenne et inférieure	18603	22324

2.1.1.4 Achats et ventes d'eaux/interconnexions existantes

Dans ce chapitre, nous synthétisons les données récupérées dans :

- ✓ l'étude IPSEAU 2003 ;
- ✓ SCOT Dijonnais avec des données de 2004 ou 2005 et de 2004 à 2008 pour le Grand Dijon (ex-Syndicat Mixte Dijonnais ou SMD) ;
- ✓ SIPIT (Syndicat de la Plaine Inférieure de la Tille) ;
- ✓ SDAEP de la Communauté de Communes du Pays de St Seine l'Abbaye ;
- ✓ SIVOM de Grancey le Château-Neuve ;
- ✓ Données sociétés fermières ;
- ✓ Données ponctuelles des communes ;

Notre base de données n'est pas exhaustive et l'analyse critique suivante peut être faite. Nous disposons des données des schémas d'eau potable qui reprennent les échanges existants entre les principales collectivités du domaine d'étude. Ces données ne sont pas toutes chiffrées et un suivi annuel des échanges est manquant. Cependant, les données IPSEAU, complétées des données des sociétés fermières nous permettent d'appréhender les principaux ordres de grandeurs des volumes échangés. De plus, les données manquantes sur l'existence d'interconnexion ne concernent a priori que des petites communes. Ainsi les ordres de grandeur approchés dans le présent rapport peuvent être considérés comme proches de la réalité.

Ces données nous permettent d'appréhender les échanges d'eau potable qui peuvent exister entre les collectivités dans le bassin et celles hors du bassin de la Tille.

Ainsi, il convient de retenir que sur la partie Sud du bassin :

- ✓ Le syndicat d'Arc/Tille achète et vend de l'eau au syndicat de Magny St Médard chiffres SAUR présentés ci-après : données IPSEAU 2002 : vente = 2638 m³, achat = 37 m³ ;
- ✓ La commune de St Apollinaire est alimentée depuis le champ captant de Poncey les Athée ;
- ✓ Le syndicat de Ruffey les Echirey est alimenté depuis le réservoir de Valmy (source du Suzon et Puits de Poncey les Athée) ;
- ✓ Le syndicat de Fauverney est alimenté depuis le champ captant de Poncey les Athée ;
- ✓ La commune de Genlis est alimentée depuis le champ captant de Poncey les Athée (données ISEAU 2002 : 67 910 m³) et vend une partie de son eau au syndicat de Varanges-Tart le Bas- Marzens en limite de bassin (pris en compte hors bassin) ;
- ✓ La commune de Longchamp est alimentée par le champ captant de Poncey les Athée;

- ✓ Le syndicat de Clenay Saint-Julien qui achète de l'eau à la ville de Dijon via le réservoir de Valmy à la hauteur de 70 000 m³/an en moyenne (données Lyonnaise des eaux) ;
- ✓ Le Grand Dijon qui importe de l'eau depuis le champ captant de Poncey-les-Athée ;

Sur la partie Nord du bassin d'après les données du schéma AEP du SDAEP de la communauté de communes du pays de St Seine :

- ✓ Les communes de St Seine l'abbaye, Turcey et Truhaut sont alimentées en partie par le SIEA de St Martin du mont ;

Le Tableau 2-5 est une synthèse des documents existants permettant de chiffrer les volumes d'eau échangés entre les collectivités du bassin de la Tille et extérieures. Sur la base des données des schémas d'eau potable, **on retient que le bilan « entrées – sorties » de 2005 présente un excédent d'apports dans le bassin versant de l'ordre de 3 Millions de m³.**

Ce volume correspond en ordre de grandeur à celui mis en évidence dans le paragraphe 2.1.1.2 sur les consommations d'eau potable sur le bassin versant et leur comparaison par rapport aux volumes prélevés avec un rendement des réseaux de l'ordre de 70%.

Tableau 2-5 : Bilan des imports-exports d'eau pour l'AEP

Collectivité	Apport dans le bassin versant de la Tille)			Export en dehors du bassin versant de la Tille				
	Collectivité	Données Lyonnaise des Eaux ou SAUR (m3/an) actualisées	Données IPSEAU 2002 (m3/an)	Données Schéma AEP (2005)	Collectivité	Données Lyonnaise des Eaux ou SAUR	Données IPSEAU 2002 (m3/an)	Données Schéma AEP
Syndicat d'Arc/Tille	Syndicat de Magny St Médar	25 à 500 m3 /an entre 2000 et 2010	37		Syndicat de Magny St Médar	2000 à 15000 m3 /an entre 2000 et 2010	2638	57 m3/j soit 21 m3/an en 2005
St Apollinaire	Dijon (champ captant de Poncey)		435575	452606 m3				
Ruffey les Echirey	Dijon (champ captant de Poncey et source de Val Suzon)	10000 à 15000 m3/mois	182157	506 m3/j soit 185 000 m3/an				
Syndicat de Fauverney	Dijon (champ captant de Poncey)		219724	671 m3/j soit 245 000 m3/an				
Genlis	Dijon (champ captant de Poncey)		67910	656 m3/j soit 240 000 m3/an	Syndicat de Varanges-Tart le bas-Marlens		97646	227,5m3/j soit 83037 m3 en 2005
Longchamps	Dijon (champ captant de Poncey)		68317	156 m3/j soit 57 000 m3/an				
Syndicat de Clenay St Julien	Dijon (réservoir de Valmy)	70000 (1000 à 10000 m3/mois depuis 2008)						
St Seine l'abbaye, Truhaut et Turcey	SIEA de St Martin du mont			4000 à 8000 m3/ an entre 2000 et 2004				
Syndicat mixte Dijonnais	Dijon (champ captant de Poncey)		1563086	2018809 m3				
Messigny et Vantoux	Grand Dijon	5 à 10000m3/mois						
Somme			2536806	3205400 m3/an			100284 m3/an	103660 m3/an

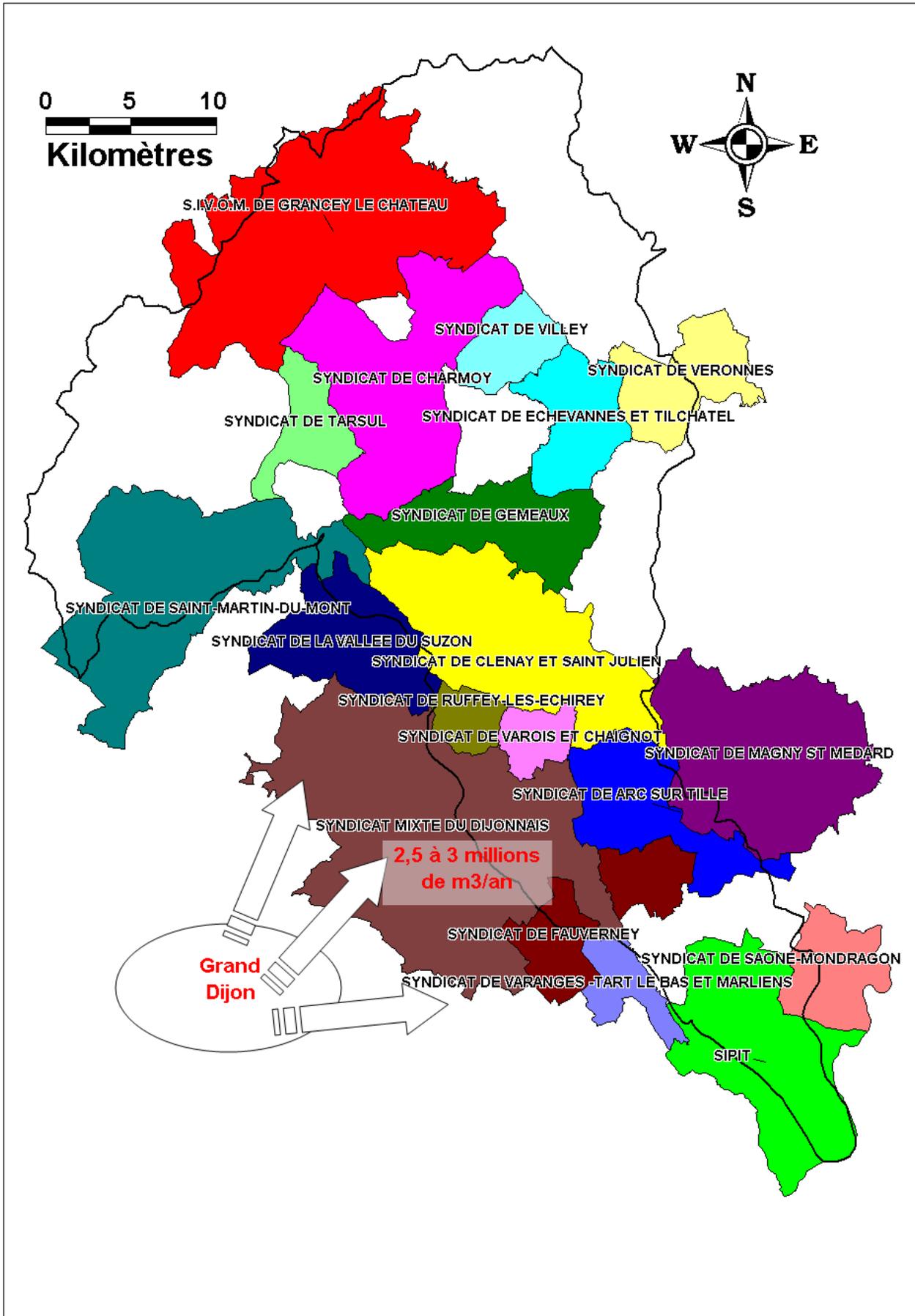


Figure 2-9 : Bilan des imports exports d'eau du bassin versant de la Tille

2.1.1.5 Bilan sur l'AEP

Ainsi, il apparaît important de retenir à l'échelle du bassin versant :

- ✓ Les importations d'eau sur le bassin versant de la Tille correspondent à environ 3 millions de m³/an et cela principalement depuis le champ captant de Poncey les Athée ; ce chiffre correspond au déficit de production du bassin par rapport à sa consommation ;
- ✓ La consommation AEP 2004 à l'échelle du bassin versant est de l'ordre de 6,1 millions de m³ pour 4,4 millions de m³ prélevés la même année pour l'AEP ;
- ✓ La consommation AEP 2004 à l'échelle des sous bassins de la Tille inférieure et moyenne est de l'ordre de 4,7 millions de m³ soit environ 70%. Les prélèvements la même année dans ces aquifères étaient de l'ordre de 2,5 millions de m³, et de 2,7 millions de m³ si l'on prend en compte le réservoir du sous bassin aquifère de la Tille profonde ;
- ✓ En 2004, si l'on considère les interconnexions existantes et des réseaux de distribution avec un rendement moyen de 0,70 il aurait manqué pour s'auto-suffire :
 - ◆ 3 millions de m³ au bassin versant dans son ensemble ($6,1 - (4,4 * 0,70) = 3$ Mm³/an) ;
 - ◆ 2,8 millions de m³ aux collectivités de la plaine de la Tille (en prenant en compte les pompages dans la nappe profonde) ($4,7 - (2,7 * 0,70) = 2,8$ Mm³/an effectivement consommés sur le bassin) ;
- ✓ Après avoir globalement augmenté depuis 1980, les consommations AEP semblent plutôt stables à l'échelle de la décennie depuis 1995 avec des variations annuelles ponctuelles.

2.1.2 Usages de l'eau liés à l'agriculture

2.1.2.1 Structuration et organisation du tissu agricole sur le bassin versant

La structuration du tissu agricole sur le bassin versant est issue de l'analyse de l'inventaire du Recensement Général Agricole (RGA) réalisé en 2000, complétée par les surfaces irrigables/irriguées par type de culture pour la période 2002-2010 transmises par la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or (CA21). L'utilisation des données du RGA soulève deux réserves quant à leur analyse :

- ✓ les données analysées sont anciennes (10 ans), et à ce titre n'explicitent pas les potentielles modifications des pratiques agricoles mises en œuvre durant les dix dernières années. Cependant, il s'agit des seules données exhaustives existantes sur le bassin versant. Elles sont donc utilisées pour la caractérisation du tissu agricole du bassin versant ;
- ✓ les données sont disponibles sur l'ensemble du territoire français, mais la plus fine échelle d'analyse est celle du canton. Le découpage hydrographique n'étant pas fidèle au découpage administratif, les surfaces agricoles par canton ont été multipliées par le ratio de la surface du canton incluse dans le bassin versant sur la surface totale du canton.

Les données de la CA21 permettent cependant de disposer d'une bonne connaissance de l'irrigation sur le bassin versant, problématique qui intéresse particulièrement la présente étude.

A- Description du tissu agricole

Le bassin versant de la Tille possédait une Surface Agricole Utilisée (SAU) d'environ 60 000ha en 2000, soit 47% de la superficie totale du bassin versant. Les céréales représentent près de la moitié de la surface cultivée en 2000, le blé et l'orge représentant plus de 95% de la superficie cultivée en céréales. Les cultures industrielles, avec notamment le colza et les oléagineux, comptent pour 25% de la surface cultivée. Les cultures fourragères (5%), les superficies toujours en herbe (STH) (10%) et les jachères (6%) constituent les autres types de cultures significatives sur le bassin versant. La pomme de terre, les légumes frais et secs et les protéagineux sont cultivés sur des superficies plus marginales. La répartition des superficies de culture est représentée sur la Figure 2-10.

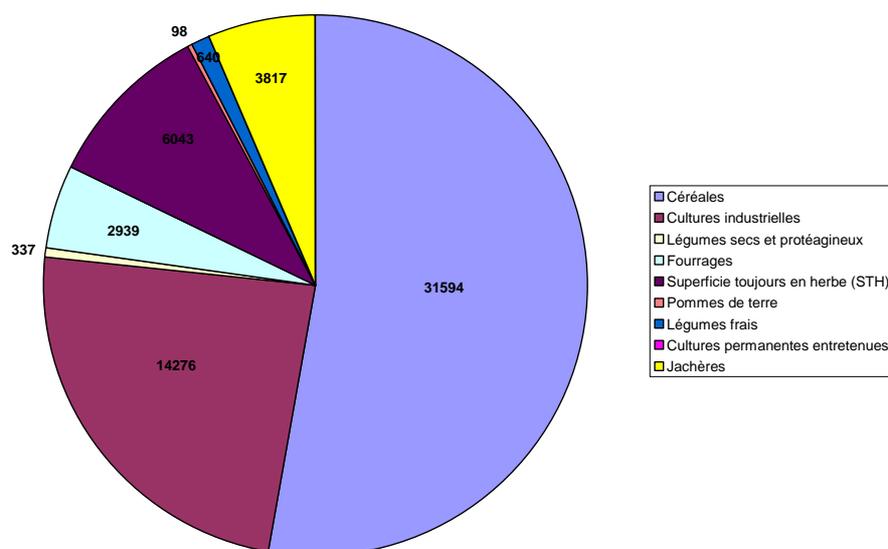


Figure 2-10 : Répartition des types de cultures (en ha) sur le bassin versant (source : RGA 2000)

Au niveau de l'élevage, le RGA recensait 12756 Unités de Gros Bétail (UGB) sur les communes du périmètre d'étude en 2000, dont 10500 bovins. En parallèle, l'analyse des données du Corine Land Cover a permis d'estimer la surface totale de prairie à 10000ha, dont la très grande majorité est située sur la partie amont du bassin versant.

B- Agriculture irriguée sur le bassin versant

Les superficies irriguées ont très largement chuté entre le début des années 2000 et 2010, comme présenté dans le Tableau 2-6. On constate une division par 4 des surfaces irriguées sur cette période, le facteur de division étant de 5 sur la partie « aval du bassin versant. On est ainsi passé d'un ratio de 3% de la SAU irriguée en 2002 à moins de 1% en 2010.

Tableau 2-6 : Évolution des surfaces irriguées sur le bassin versant de la Tille entre 2002 et 2010 (source : CA 21)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tille amont (BV2)	4.5	14.41	5	1	12	0	62	69	82
Tille aval (BV5)	1785.3	1467.58	1228.7	1066.7	1267	669	304	508	355
Total du bassin versant	1789.8	1481.99	1233.7	1067.7	1279	669	366	577	437

La Figure 2-11 présente l'évolution des surfaces irriguées par type de culture pour les années 2002, 2006 et 2010.

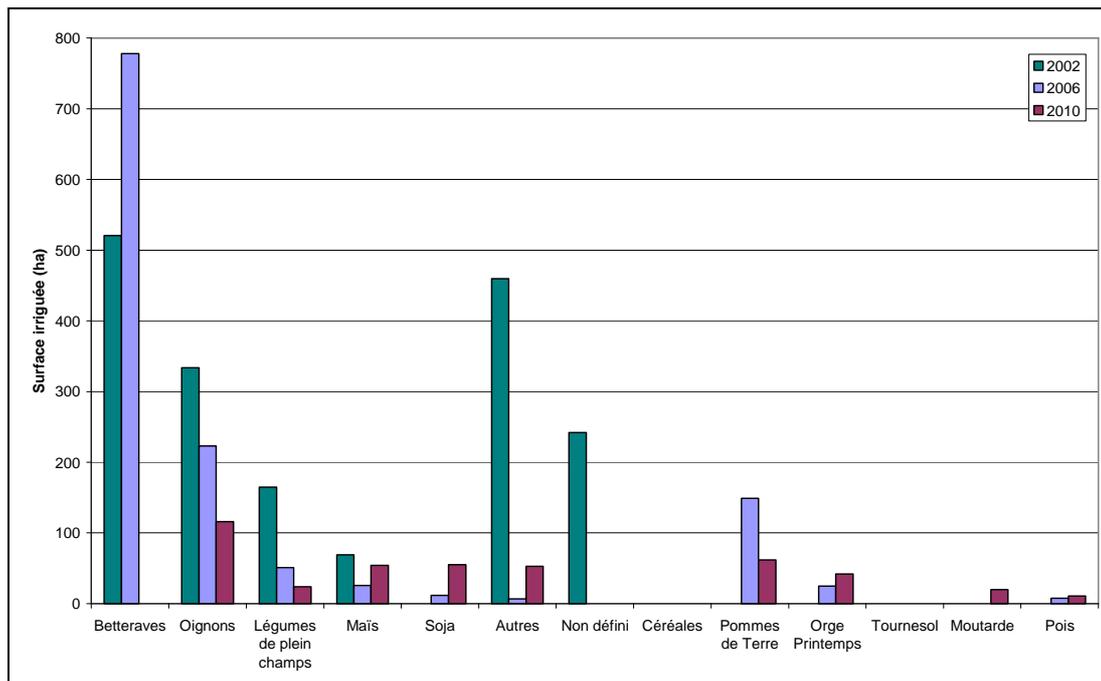


Figure 2-11 : Évolution des surfaces irriguées par type de culture sur le bassin versant de la Tille (source : CA 21)

Le graphique ci-dessus montre que la forte diminution des surfaces irriguées est due en grande partie à l'arrêt de la culture de la betterave sur le bassin versant en 2007, lui-même induit par la fermeture de la sucrerie d'Aiserey. L'arrêt de la culture de la betterave n'a pas été compensé à ce jour par la mise en place d'une culture alternative à haute valeur ajoutée qui pourrait nécessiter d'être irriguée.

Les autres cultures irriguées à l'heure actuelle sont l'oignon, les pommes de terres, les autres légumes de plein champ, ainsi que le soja, le maïs et l'orge de printemps.

La publication du RGA 2010 à l'automne 2011 permettra de confirmer les caractéristiques décrites ici de manière plus précise géographiquement.

La Chambre d'Agriculture de Côte d'Or, lors d'un entretien téléphonique, a précisé que la surface irriguée sur le bassin versant est très variable du fait des variations climatiques. Ainsi, lors des 10 dernières années, on observe une variation de cumul pluviométrique annuel de l'ordre de 60% entre l'année la moins pluvieuse (2003) et la plus humide (2001) à Beire-le-Chatel.

C- Estimation des besoins en eau pour l'irrigation

L'estimation des besoins pour l'agriculture au pas de temps décadaire a été réalisée par le calcul du Besoin Unitaire Théorique (BUT) des plantes dont l'équation est présentée ci-dessous :

$$\text{BUT} = Kc \times \text{ETP} - (\text{P} + \text{RFU})$$

Avec,

Kc : Coefficient cultural de la plante : les données de Kc fournies par la Chambre d'Agriculture complétées par des valeurs disponibles sur internet ont été utilisées. Les valeurs de Kc sont présentées en Annexe 5.

P : Précipitation (mm) : les précipitations journalières à Beire-le-Châtel ont été utilisées pour l'aval du bassin versant, alors que celles à Saussy ont servi au calcul des besoins sur la partie amont du bassin.

ETP : Evapotranspiration Potentielle (mm) : les données décadaires d'ETP Penman à Dijon Longvic ont été utilisées dans le calcul.

RFU : Réserve Facilement Utilisable (mm) : la RFU est prise comme étant égale au 2/3 de la Réserve Utile (RU), elle même définie par la caractéristique pédologique du bassin versant. Dans le cas de notre calcul, la RU a été prise égale à 30mm, sur la base du rapport d'Alterre de 2010.

Le Besoin Total pour l'Irrigation (BTI) est ensuite calculé comme suit :

BTI = BUT x SI x Coefficient comportemental

Avec,

SI : Surface Irriguée : cette données est disponible pour chaque culture étudiée sur la période 2002-2010.

Coefficient comportemental : il tient compte de la conduite technique des apports en eau (niveau d'équipements des irrigants) et des conditions économiques : l'apport d'eau peut ainsi être différent du BUT. Dans le cas de notre calcul, une valeur de 1 a été utilisée pour ce coefficient.

L'évolution des besoins en relation avec la pluviométrie à Beire-le-Châtel est présentée en Figure 2-12. Les besoins sont concentrés sur les mois de faible pluviométrie avant 2007. Le besoin maximal sur un mois est atteint en Juillet 2006 à plus d'un million de m³.

La fermeture de la sucrerie d'Aiserey, combinée à des précipitations relativement importantes entre 2007 et 2009, a entraîné une chute très importante des volumes nécessaires à une irrigation adéquate des cultures sur le bassin versant. En volume annuel, les consommations sont ainsi passées de 1 730 000 m³ en 2002 à 560 000 m³ en 2009.

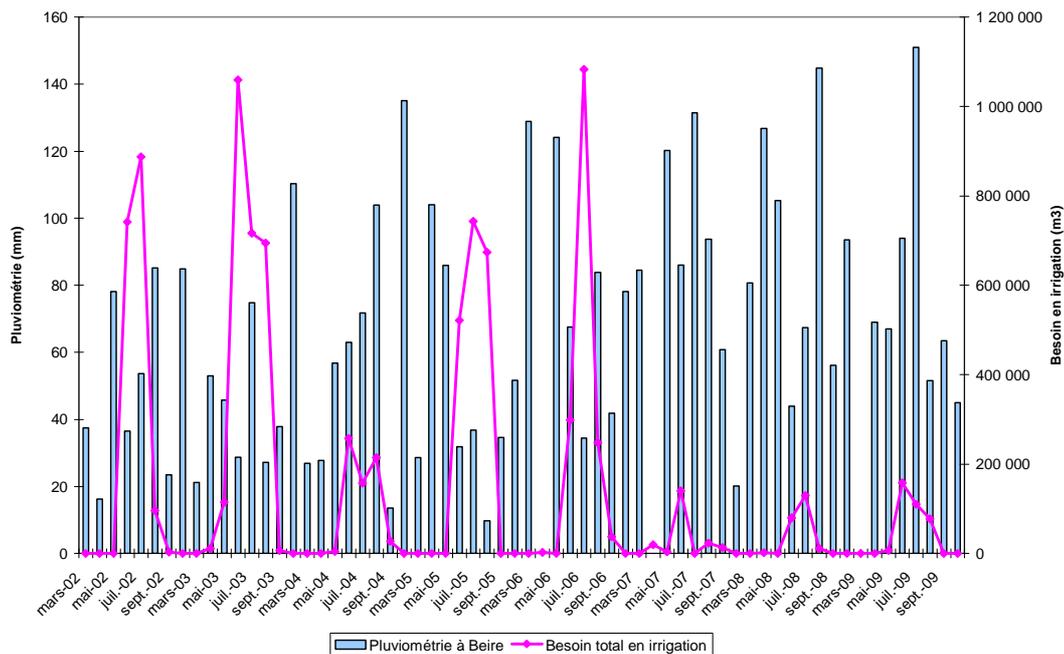


Figure 2-12 : Évolution des besoins en eau pour l'irrigation et des précipitations sur le bassin versant de la Tille entre 2002 et 2009 (source : données CA 21 & MétéoFrance)

D- Estimation des besoins en eau pour l'élevage

Il existe deux possibilités d'estimer les besoins en eau pour l'élevage, à savoir :

- ✓ utilisation des données sur le nombre de bêtes issues du RGA : cette méthode peut cependant aboutir à des estimations erronées, car :
 - ◆ Les données datent de 2000, et peuvent avoir significativement variées sur les 10 dernières années ;
 - ◆ il n'existe pas de données sur le ratio de bovins pâturent effectivement sur le bassin versant.
- ✓ utilisation des données sur les surfaces du pâturage, et affectation d'une charge moyenne de bêtes par surface de pâturage : cette méthode peut amener à surévaluer le nombre de bêtes car tous les pâturages ne sont pas utilisés en même temps. De plus, la charge d'une pâture va varier en fonction du type de bêtes.

La conversion du nombre de bêtes sur le bassin versant en un besoin volumique annuel se heurte également à un manque de données. En effet, il n'existe pas de données sur les types de bovins (vaches laitières/nourrices/à viande) présents sur le bassin versant. Or, les ratios de consommations d'eau peuvent varier significativement d'un type à l'autre. D'après les échanges avec les experts de la Chambre d'Agriculture, la consommation journalière d'une vache laitière (la plus consommatrice) en été s'élève, au maximum, à 100L/jr.

En utilisant ce ratio pour toute l'année (ce qui est largement surestimé) et les données du RGA, le besoin total annuel en eau pour l'élevage est estimé à 380 000m³, soit environ 1 000m³/jr. Ces chiffres sont cependant soumis à l'ensemble des incertitudes décrites ci-dessus, et doivent être pris comme une hypothèse haute du sommet de la fourchette des besoins réels.

2.1.2.2 Caractérisation des prélèvements pour l'irrigation

A- Origine et critique des données sur les prélèvements agricoles pour l'irrigation

Les données sur les prélèvements agricoles ont été collectées parallèlement auprès de 2 sources complémentaires :

- ✓ Chambre d'Agriculture de Côte d'Or ;
- ✓ Agence de l'Eau RMC (à travers les données utilisées pour le calcul des redevances).

Les caractéristiques des données collectées sont présentées dans le Tableau 2-7. Si celles ci sont similaires sur un certain nombre de points, les données de la Chambre d'Agriculture offrent une plus longue période d'analyse, un pas de temps plus faible et des valeurs plus fiables (les données de l'Agence de l'Eau sont très majoritairement estimées pour les années 2000-2003). Ces données seront donc retenues pour mener l'analyse quantitative des prélèvements agricoles.

Une comparaison des deux jeux de données sur les volumes prélevés annuellement (total, eaux souterraines, eaux superficielles) a été réalisée. Les résultats sont présentés graphiquement sur la Figure 2-13. Ce graphique montre, qu'à partir de 2004 (où les données de l'Agence de l'Eau se basent très majoritairement sur des valeurs mesurées et non estimées), les tendances de l'évolution des prélèvements sont très similaires. Les volumes prélevés dans les eaux superficielles sont quasiment identiques alors que les prélèvements en eaux souterraines tels que fournis par l'Agence de l'Eau sont supérieurs en volume à ceux de la Chambre d'Agriculture d'environ 10 à 15%. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les prélèvements de l'Agence de l'Eau ont été extraits de la base de données globale sur les prélèvements sur la base du champ « Irrigation par aspersion ». Or ce type de prélèvements incluent l'ensemble des irrigants et notamment pour des usages non agricoles (golfs, particuliers). La différenciation n'étant pas forcément possible entre agriculteurs et autres utilisateurs (notamment particuliers), les chiffres de l'Agence de l'Eau présentés incluent probablement des irrigants non agricoles.

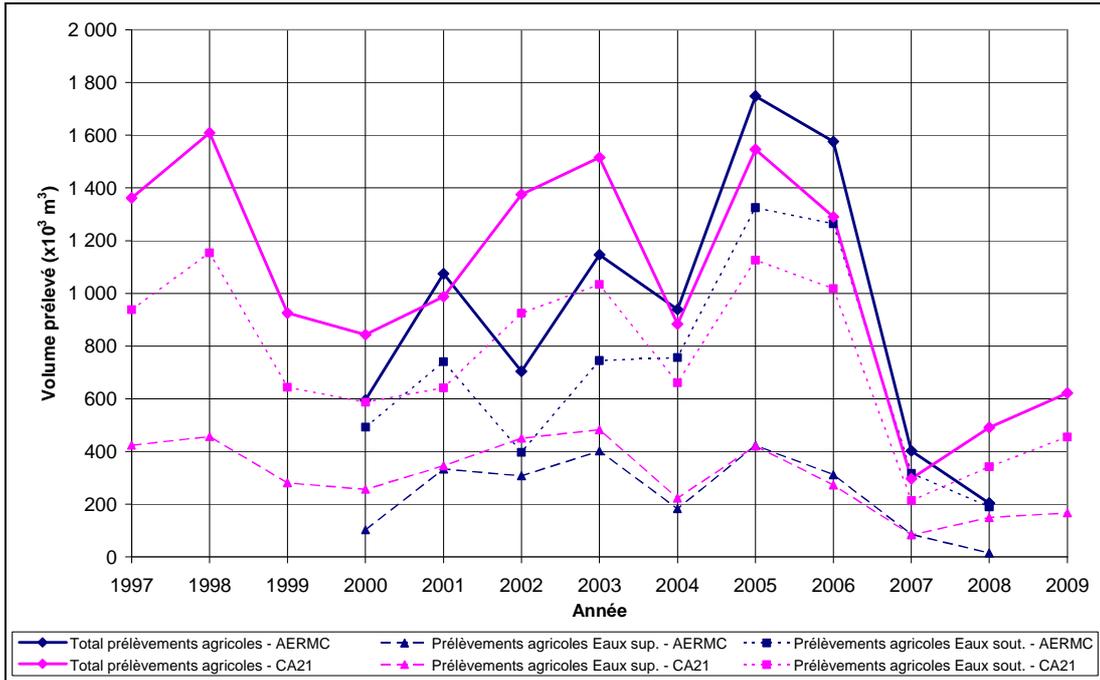


Figure 2-13 : Comparaison des volumes annuellement prélevés pour l’agriculture issus des données de la Chambre d’Agriculture de Côte d’Or et de l’Agence de l’Eau RMC

Tableau 2-7 : Caractéristiques des données collectées sur les prélèvements agricoles

	Période couverte	Pas de temps	Échelle spatiale du prélèvement	Différenciation Eaux souterraines / Eaux superficielles	Géolocalisation possible	Mesure / Estimation	Autres informations disponibles
Données CA21	1997 - 2009	Mensuel d'Avril à Octobre	Point de prélèvement	Oui	Oui	Déclaration	No. irrigant No. point Commune Lieu Dit Parcelle Coordonnées X et Y Entité de prélèvement (pour eaux superficielles)
Données AERMC	1987 – 2008 (les données antérieures à 2000 ne sont pas présentées car estimées et non mesurées)	Annuel	Point de prélèvement	Oui	Oui	Majoritairement estimation pour 1987-2003 et mesure à partir de 2004	Code point prélèvement Nom point prélèvement Nom maître d'ouvrage Coordonnées X et Y Type d'usage Domaine hydrogéologique Surface Irriguée

B- Organisation des prélèvements agricoles pour l'irrigation sur le bassin versant

Sur le bassin versant de la Tille, les exploitants agricoles n'ont généralement pas de structures spécifiques pour assurer la gestion des prélèvements. Chaque exploitant dispose de ses propres installations de prélèvements, et s'organise individuellement pour assurer l'irrigation de ses cultures. Seules deux Associations Syndicales Autorisées (ASA) sont répertoriées sur le bassin versant, toutes deux situées sur le sous-bassin versant de la Norges aval : il s'agit de l'ASA du Bas-Mont basée à Varois-et-Chaignot et l'ASA de Champaisson basée à Fauverney.

Les demandes d'autorisation de prélèvements sont cependant réalisées annuellement par la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or à l'échelle du bassin versant sur la base des besoins des plantes (découlant des surfaces cultivées déclarées par chaque exploitant). Les volumes de prélèvements autorisés par les services de l'État pour les 3 dernières années sur le bassin versant n°5 (Tille moyenne, Tille aval, Norges) sont présentés dans le Tableau 2-8 (les prélèvements de l'ASA du Bas-Mont ne sont pas intégrés dans le tableau ci-dessous n'étant plus inclus dans la demande d'autorisation globale des irrigants du bassin versant).

Tableau 2-8 : Volumes autorisés pour les prélèvements agricoles sur le bassin versant n°5 (Tille aval, Norges) (source : DDT 21)

	Volume des prélèvements agricoles (m ³)	Nombre d'irrigants
2008	1 069 800	56
2009	864 811	51
2010	847 473	52

Les autorisations de prélèvements agricoles sont orientées à la baisse sur les 3 dernières années, le nombre d'irrigants restant relativement stable. Cela traduit notamment la fermeture de la sucrerie d'Aiserey (fin 2007). Cependant, ces chiffres doivent être utilisés avec précaution dans la mesure où ils sont fortement liés à la conjecture agro-économique, et pourraient être amenés à augmenter de nouveau à l'avenir dans un contexte de restructuration du tissu agricole (remplacement de la culture de la betterave par d'autres cultures à haute valeur ajoutée (maraîchage par exemple) exigeantes en eau). Ainsi, les fonds distribués par le Fond Européen de Garantie (FEAGA) dans le cadre de la reconversion de la filière sucre sont distribués en priorité aux exploitants se tournant vers la mise en place de cultures à haute valeur ajoutée, notamment les légumes, le chanvre et les cultures pérennes à usage énergétique.

Au niveau de la gestion des épisodes de sécheresse, il existe un dispositif de tours d'eau au niveau du département de la Côte d'Or. Ce dispositif est mis en œuvre quand le seuil d'alerte est atteint sur un bassin versant. Son but est de parvenir à un étalement des prélèvements dans l'espace et dans le temps afin de limiter la pression sur le milieu naturel et d'éviter les conflits d'usage. Au niveau de chaque bassin

versant, un coordonnateur, assisté de plusieurs représentants de secteurs, est chargé d'organiser les tours d'eau entre les différents exploitants.

Lorsque le bassin versant est sous le seuil d'alerte, le coordonnateur du bassin versant transmet chaque lundi la feuille de gestion des tours d'eau à la Chambre d'Agriculture, qui la remet ensuite à la Direction Départementale des Territoires. Sur le bassin versant, il existe un coordonnateur sur la partie amont et un sur la partie aval.

C- Quantification des prélèvements agricoles pour l'irrigation

Les volumes prélevés annuellement par les exploitants agricoles sur la période 1997-2009 sont présentés dans le Tableau 2-9. Les prélèvements en eaux superficielles représentent en moyenne 30% des prélèvements agricoles annuels totaux. Il faut noter que la différenciation des prélèvements superficiels et souterrains définie dans l'étude Caille (2008) et décrite au paragraphe 1.3.4.2 n'est pas appliquée aux données de la Chambre d'Agriculture présentée ci-après.

A partir de 2007, on observe une nette diminution des prélèvements agricoles. **On passe en 2006 de 1 200 000 m³ prélevés à moins de 300 000 m³ en 2007.** Cette diminution est due à une conjonction de facteurs, notamment :

- ✓ Des **facteurs climatiques** : les années 2007 et 2008 ont été particulièrement pluvieuses sur la partie aval du bassin versant, limitant ainsi les nécessités de prélèvements ;
- ✓ La **fermeture de la sucrerie d'Aiserey fin 2007**, ayant conduit à une chute des surfaces cultivées en betteraves (celles-ci constituant près de la moitié des surfaces irriguées sur le bassin versant).

La répartition des prélèvements au cours de l'été varie d'une année sur l'autre selon les conditions climatiques. La Figure 2-14 montre la répartition des prélèvements sur l'année pour la période 1997-2009. Les prélèvements sont concentrés sur la période de Mars à Octobre avec un maximum situé généralement en juin ou en juillet.

Tableau 2-9 : Prélèvements agricoles annuels totaux pour le bassin versant de la Tille (source : données CA 21)

	Prélèvements eaux superficielles			Prélèvements eaux souterraines			Prélèv. totaux (m ³)	Pluvio (mm) à Beire-le-Chatel	
	Volume total prélevé (m ³)	Dont Tille amont (BV2)	Dont Tille aval (BV5)	Volume total prélevé (m ³)	Dont Tille amont (BV2)	Dont Tille aval (BV5)		Annuelle	Période d'été (Mai-Sept)
1997	423 962	1.7%	98.3%	937 509	0.0%	100.0%	1 361 471	739	377.8
1998	456 205	2.7%	97.3%	1 153 256	0.5%	99.5%	1 609 461	818	327.7
1999	281 104	4.1%	95.9%	643 921	0.0%	100.0%	925 025	939.4	439.9
2000	256 111	0.5%	99.5%	586 997	0.4%	99.6%	843 108	909.9	390.1
2001	345 420	3.6%	96.4%	641 931	0.0%	100.0%	987 351	956.8	398.6
2002	450 591	3.8%	96.2%	924 796	0.0%	100.0%	1 375 387	772.7	276.9
2003	482 691	4.2%	95.8%	1 033 034	0.8%	99.2%	1 515 725	595	214.3
2004	222 919	9.5%	90.5%	660 487	0.6%	99.4%	883 406	784	309
2005	420 247	1.3%	98.7%	1 125 765	0.2%	99.8%	1 546 012	550.1	198.8
2006	272 646	2.4%	97.6%	1 017 607	0.2%	99.8%	1 290 253	739.9	357.1
2007	83 137	0.0%	100.0%	213 172	0.0%	100.0%	296 309	859.8	492.1
2008	149 621	2.1%	97.9%	341 734	0.0%	100.0%	491 355	861.7	417.4
2009	166 871	1.1%	98.9%	455 172	0.3%	99.7%	622 043	750.5	427

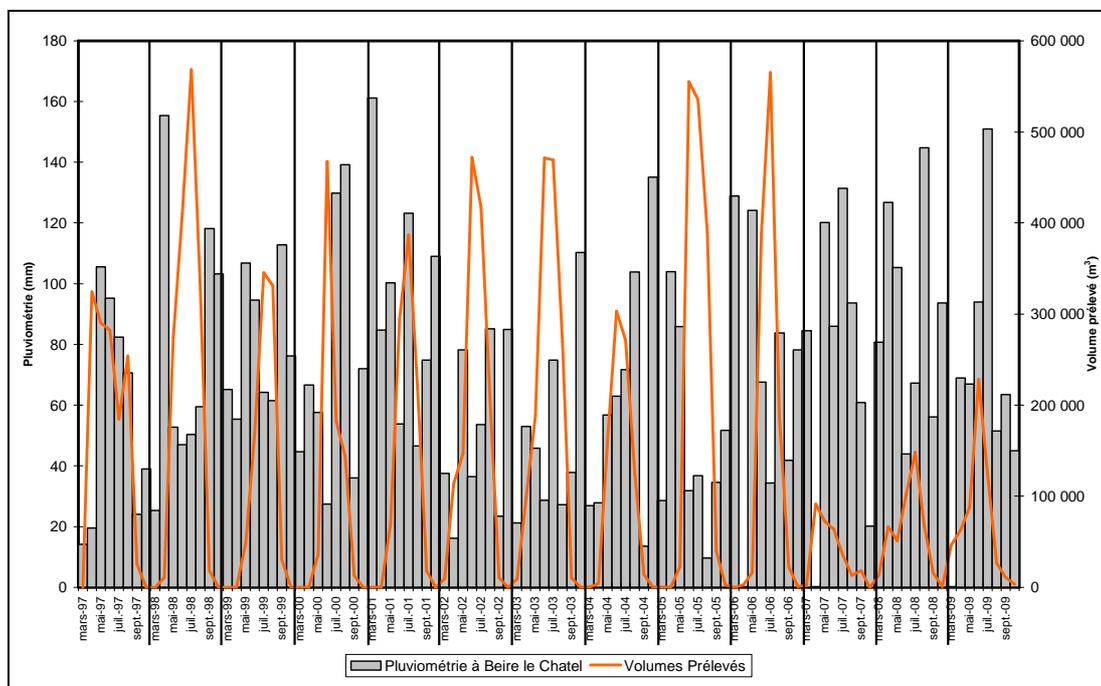


Figure 2-14 : Comparaison des prélèvements agricoles et de la pluviométrie à Beire-le-Chatel pour la période 1997-2009 (source : données CA 21)

Le Tableau 2-10 présente l'évolution du nombre d'irrigants et de points de prélèvements pour la période 1997-2009.

Tableau 2-10 : Nombre d'irrigants et de prises d'eau par milieu de prélèvement (source : données CA 21)

	Eaux superficielles		Eaux souterraines		Total	
	Nombre d'irrigants	Nombre de points de prélèvements	Nombre d'irrigants	Nombre de points de prélèvements	Nombre d'irrigants	Nombre de points de prélèvements
1997	39	79	61	173	72	252
1998	40	64	69	162	81	226
1999	36	57	61	136	77	193
2000	35	45	61	145	74	190
2001	31	44	61	127	72	171
2002	32	55	63	155	73	210
2003	35	59	59	123	71	182
2004	27	37	61	130	71	167
2005	28	41	66	133	76	174
2006	23	32	56	103	65	135
2007	16	18	39	72	47	90
2008	10	15	24	36	30	51
2009	12	21	32	63	35	84

Si le nombre d'irrigants suit globalement la tendance observée pour les volumes prélevés (relative stabilité sur la période 1997-2006, puis baisse significative à partir 2007 liée à des années plus pluvieuses et à l'arrêt de la culture de la betterave), le nombre de points de prélèvements est globalement orienté à la baisse à partir de 2002, ceci malgré les sécheresses des années 2003, 2005 et 2006. Cette tendance sous entend une mutualisation des points de prélèvements pour l'irrigation à partir des années 2002-2003. A partir de ces dates, on constate globalement une augmentation du nombre de parcelles irriguées à partir d'un même point de prélèvement.

D- Comparaison des prélèvements et des besoins pour l'irrigation

La Figure 2-15 présente une comparaison par mois des besoins calculés pour l'irrigation et des prélèvements effectifs. La méthodologie utilisée pour calculer le besoin des plantes est présentée page 81.

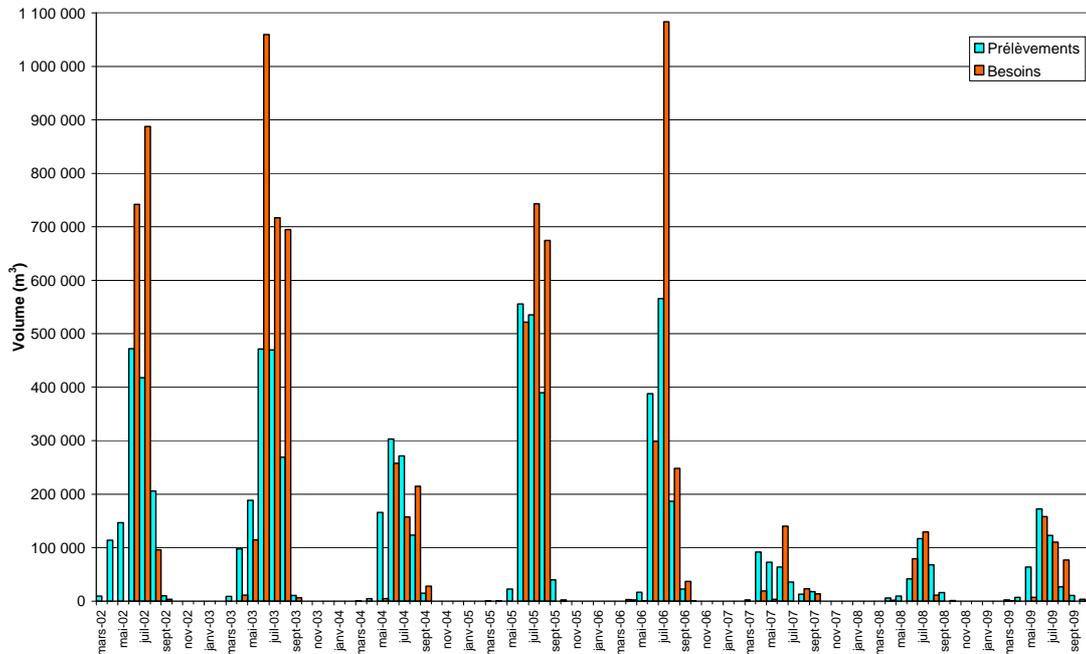


Figure 2-15 : Comparaison des prélèvements et des besoins pour l'irrigation sur le bassin versant de la Tille (source : données CA 21)

Le graphique illustre que pour la grande majorité des années considérées, et notamment pendant le pic de la période estivale (juin-août), les prélèvements effectifs sont très largement inférieurs aux besoins des plantes calculés. Pour certains mois d'été, seulement 50% des besoins des plantes ont effectivement été prélevés au milieu naturel. La Chambre d'Agriculture explique ces écarts par le manque d'équipement des exploitations en terme de matériel d'irrigation, compte tenu des cultures en place. La quasi-absence de structures d'irrigation et les coûts relativement élevés d'investissement entraînent un déficit d'équipement ne permettant pas de satisfaire totalement les besoins. En parallèle, il est probable que les restrictions sur les prélèvements imposées par les arrêtés cadres accentuent le déficit d'apport d'eau aux cultures par les prélèvements.

E- Localisation des prélèvements pour l'irrigation

Les prélèvements agricoles sont répartis presque exclusivement sur la plaine alluviale de la Tille. Les deux sous bassins aquifères concernés sont celui de la Tille inférieure et celui de la Tille moyenne, alors que la Tille, la Norges et le Bas-Mont sont les principaux cours d'eau prélevés (Figure 2-16).

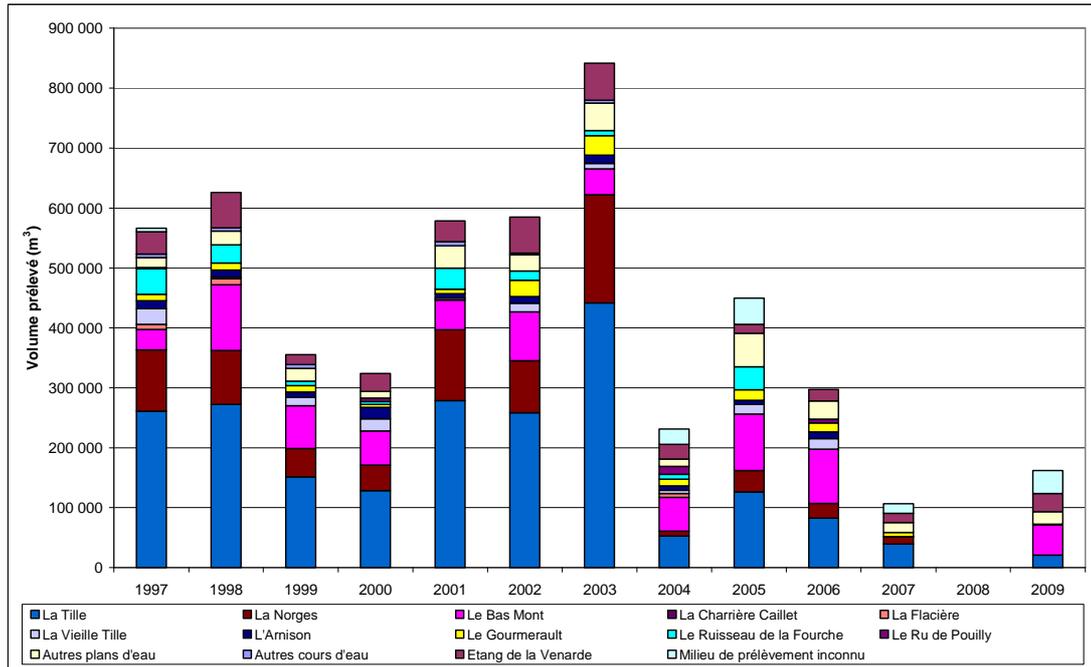


Figure 2-16 : Répartition par cours d'eau et par année des volumes prélevés dans les eaux superficielles (source : données CA 21)

Pour l'illustrer, une carte de la répartition de la totalité des prélèvements sur la période 1997-2009 est présentée en Figure 2-17.

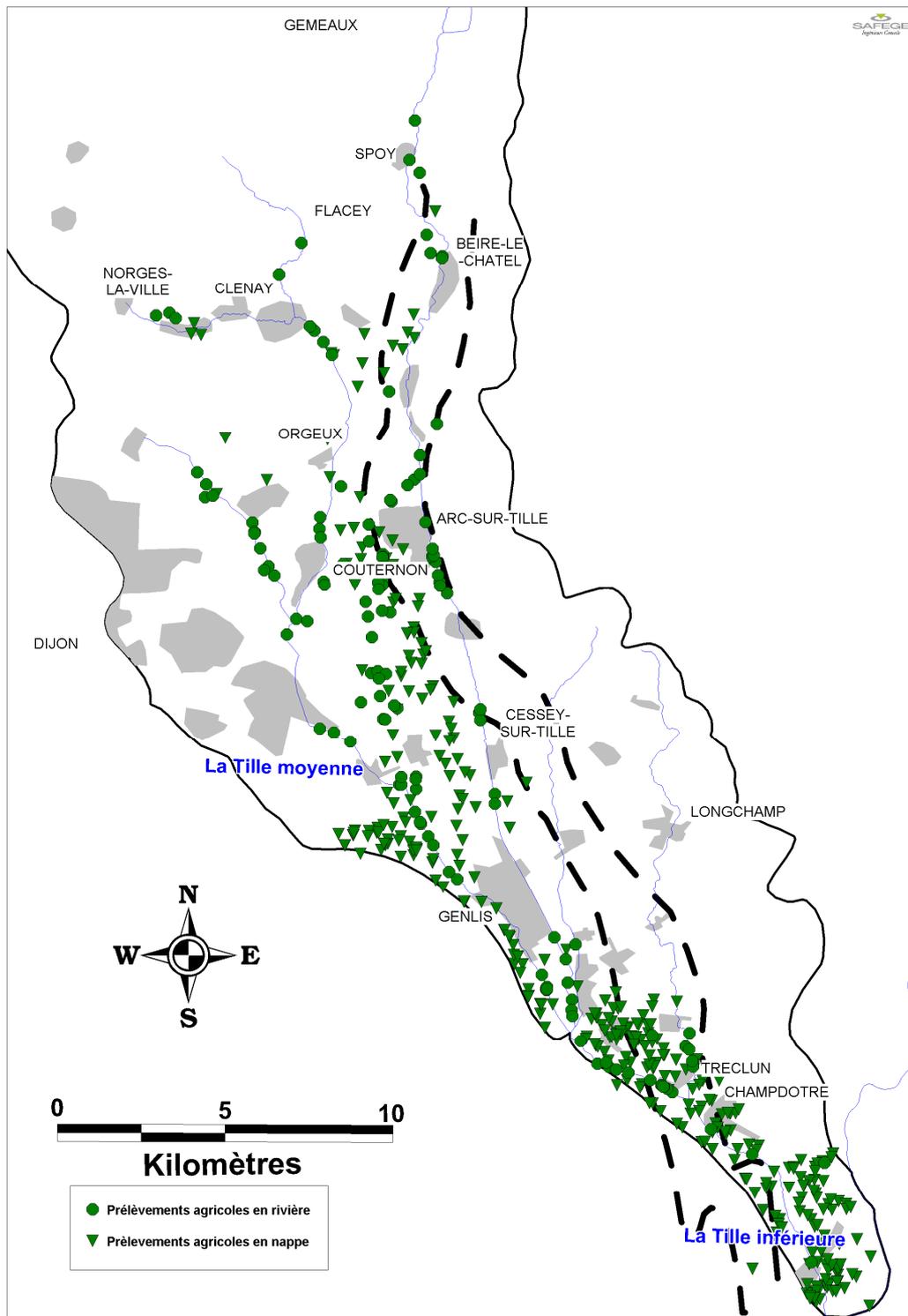


Figure 2-17 : Carte de la répartition de l'ensemble des prélèvements agricoles entre 2000 et 2009
(source : données CA 21)

2.1.2.3 Caractérisation des prélèvements pour l'élevage

Comme décrit plus haut, il est particulièrement difficile d'estimer les besoins effectifs de l'agriculture, et il n'existe pas de données sur les prélèvements strictement dédiés à l'élevage. Les sources d'alimentation en eau du bétail peuvent être :

- ✓ le réseau AEP ;
- ✓ l'abreuvement via des eaux prélevées en rivière ou dans la nappe superficielle ;
- ✓ l'abreuvement direct en rivière.

L'absence totale de données sur l'élevage nous pousse à considérer certaines hypothèses permettant d'estimer les ordres de grandeur. Ainsi, en considérant que 50% des prélèvements sont effectués directement au milieu (les 50% restant étant issus du réseau AEP), on obtient un débit de prélèvement journalier de 525m³, correspondant à 6L/s. Or, ce débit est relativement faible au regard des autres types de prélèvement (environ 5% des prélèvements totaux à Arceau en 2000). Vu les incertitudes qui existent sur les estimations de prélèvements, il paraît plus opportun de les négliger.

2.1.2.4 Tendances d'évolution des prélèvements agricoles

A- Tendances issues des années passées

Comme il a été montré précédemment, les prélèvements agricoles ont significativement baissé sur les années 2007-2009 par rapport aux volumes prélevés sur la période 2000-2006. Les volumes autorisés pour prélèvement ont également baissé de 20% entre 2008 et 2010. Pour les années 2008 et 2009, moins de 50% des volumes autorisés ont été prélevés sur le bassin versant.

Cette baisse doit cependant être interprétée avec précaution dans la mesure où les années 2007 et 2008 ont été particulièrement pluvieuses sur la partie aval du bassin versant en comparaison de l'ensemble de la décennie. De plus, elle intervient dans un contexte de profonde restructuration du tissu agricole local liée à la fermeture de la sucrerie d'Aiserey.

B- Tendances visant à améliorer l'organisation des prélèvements pour l'irrigation

D'un point de vue quantitatif, il est important de préciser que dans le cadre du financement de la restructuration de la filière sucre, le FEAGA et le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) insistent sur l'importance d'une gestion raisonnée de la ressource en eau. Ainsi, les investissements éligibles à ces fonds concerneront, en priorité, les études préalables, la construction d'ouvrages collectifs de retenues de substitution, la modernisation du réseau de distribution d'eau jusqu'à l'entrée des parcelles.

La compatibilité environnementale des projets devra être démontrée, notamment la quantité d'eau prélevée dans le milieu ne doit pas augmenter, à la fois pour les projets de création ou de modernisation des réseaux d'irrigation et également pour les retenues de stockage d'eau (*source : Chambre d'Agriculture de Côte d'Or*).

Dans ce cadre, les ASA nommées plus haut ont entrepris de développer des capacités de stockage et/ou de réutilisation des eaux de ruissellement. Ainsi, l'ASA du Bas-Mont s'est dotée, sur financement FEADER, de 3 bassins de stockage d'eau pour les irrigations, dont les caractéristiques sont décrites dans le Tableau 2-11 (*source : AP du 12/08/2004 modifié le 8/03/2007*). En parallèle, l'ASA de Champaisson est actuellement en cours de montage d'un dossier d'autorisation pour réutiliser les eaux pluviales des superficies imperméabilisées de la plate-forme logistique de la Boulouze à Fauverney. Le dossier n'étant pas encore déposé, les éléments techniques le concernant ne sont pas encore disponibles. Ces eaux après un passage dans un décanteur, déshuileur seront stockées dans un bassin, qui est déjà réalisé. Ce bassin d'environ 210 000 m³ aura 3 objectifs :

- ✓ Le soutien du Rû du Champaisson par un prélèvement en fond d'ouvrage ;
- ✓ L'alimentation du système d'irrigation ;
- ✓ La rétention des eaux de ruissellements.

Des puits seront fermés mais de manière à pallier à une éventuelle déficience du bassin de rétention, l'association a demandé de conserver des puits (2 ou 3). A ce jour, seule la fonction de rétention est autorisée. Le Dossier Loi sur l'Eau concernant les deux autres objectifs sera déposé au début de l'année 2011.

Tableau 2-11 : Description des ouvrages de stockage réalisés par l'ASA du Bas-Mont

Bassin	Localisation	Capacité (m ³)	Surface Irriguée (ha)	Mode d'alimentation	Contraintes d'alimentation
Bassin 1	Couternon	88 000	105	Prise d'eau dans le Bas-Mont	150m ³ /h maximum entre 1/11 et 1/8 50m ³ /h maximum le reste du temps Cotes d'eau minimum nécessaires pour prélèvement en rivière
Bassin 2	Varois-et-Chaignot	66 700	100	Pompage dans la nappe profonde	150m ³ /h maximum entre 1/11 et 31/7 pour volume total de 120 000m ³ Prélèvement limité à 150m ³ pour le reste de l'année
Bassin 3	Saint-Julien	105 000	120	Pompage dans nappe d'accompagnement de la Norges	50m ³ /h maximum entre 1/11 et 31/7, sous réserve de hauteur d'eau suffisante à ouvrage à aiguilles sur la Norges Prélèvement interdit entre le 1/8 et le 31/10

La mise en place des projets décrits plus haut doit ainsi conduire à favoriser le remplissage des ouvrages de stockage hors des périodes pendant lesquelles la pression est forte sur la ressource. Ainsi, si le volume annuellement prélevé ne change pas (ou augmente légèrement du fait des pertes par évaporation dans les bassins), les prélèvements ne se feront pas dans les périodes d'étiage des rivières.

C- Établissement de scénarios d'évolution des prélèvements

Il est donc difficile de quantifier un scénario tendanciel net des prélèvements agricoles sur la zone. Les orientations agricoles à venir vont conditionner les niveaux de prélèvements dans la limite des quantités autorisées par les services de l'État. Deux hypothèses, dites « haute » et « basse » peuvent être considérées sur la base des données disponibles :

- ✓ une hypothèse « haute » basée sur une année de pluviométrie moyenne (sur les 10 dernières années) avec des prélèvements équivalents à ceux des années antérieures à la fermeture de la sucrerie d'Aiserey. L'année 2006 correspond à ce critère, pour un prélèvement annuel total d'environ 1 300 000 m³. Ce volume est alors supérieur à celui accordé par les services de l'État en 2008 et 2009 ;
- ✓ une hypothèse « basse » basée sur une année de pluviométrie moyenne (sur les 10 dernières années) avec des prélèvements équivalents à ceux des années postérieures à la fermeture de la sucrerie d'Aiserey. L'année 2009 correspond à ce critère, pour un prélèvement annuel total d'environ 620 000 m³. Ce volume est alors inférieur à celui accordé par les services cette même année.

2.1.3 Usages de l'eau liés à l'activité industrielle

2.1.3.1 Caractérisation des prélèvements et consommations

Les données sur les prélèvements industriels collectées sont issues d'un croisement des données de l'Agence de l'Eau RMC, des données fournies par la DREAL (ex-DRIRE) et des éléments inclus dans la base de données IREP. Les données issues des fichiers de l'Agence de l'Eau regroupent les données libellées sous les types d'usage « Industriel (restitution directe ou autres usages) », « Refroidissement (circuit ouvert - restitution superficielle) », « Climatisation (circuit ouvert - restitution superficielle) » et « Autres usages économiques » (pour 2008 et 2009).

Les informations relatives aux prélèvements et consommations du CEA Valduc ont été collectées directement auprès du CEA. Le centre dispose d'un captage à Léry qui alimente les installations industrielles et domestiques du CEA, mais fournit également l'eau potable à la commune de Léry et au hameau de Lochères.

Les volumes de prélèvements décrits dans ce paragraphe intègrent la consommation du Centre (industrie et domestique) ainsi que les pertes du réseau d'adduction. En revanche, ils n'incluent pas les consommations d'eau potable de Léry et Lochères, qui ont été traitées dans la partie consacrée à l'eau potable.

Les pertes sur le réseau d'adduction atteignent entre 5 et 25% du volume total prélevé pour le Centre sur la période 2000-2010. Il est important de préciser que, en fonction des années, entre 20 et 60% des volumes prélevés pour le CEA retournent au milieu naturel via les fuites sur le réseau d'adduction ou la station d'épuration située en sortie de Centre.

Les données transmises par la DREAL ont permis d'identifier également la part des prélèvements industriels effectués à partir des réseaux AEP. La synthèse des prélèvements industriels pour la période 2000-2009 est présentée dans le Tableau 2-12. Le détail des prélèvements est présenté en Annexe 6. Il faut noter que les données AEP ne sont valorisables que sur la période 2006-2009, le fichier transmis par la DREAL ne comportant que ces années là. Il permet d'avoir une idée du ratio entre prélèvement direct au milieu et prélèvement dans le réseau AEP.

Tableau 2-12 : Synthèse des prélèvements industriels sur le bassin versant (Source : données IREP, DREAL Bourgogne, AERM&C et CEA Valduc)

	Prélèvements eaux superficielles	Prélèvements eaux souterraines	Sous total Prélèvements directs au milieu	Prélèvements AEP	Total
	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
2000*	470 400	254 966	725 366	0	725 366
2001*	449 500	291 356	740 856	550 850	1 291 706
2002*	314 300	424 500	738 800	0	738 800
2003*	296 500	325 601	622 101	214 790	836 891
2004*	184 700	282 700	467 400	209 050	676 450
2005*	162 000	429 670	591 670	279 755	871 425
2006	0	288 975	288 975	1 028 228	1 317 203
2007	0	267 498	267 498	1 026 687	1 294 185
2008	0	275 850	275 850	951 240	1 227 090
2009	0	296 550	296 550	912 693	1 209 243

* Pour ces années, les prélèvements AEP (et donc le total des prélèvements) ne doivent pas être considérés dans la mesure où les données utilisées souffrent de nombreuses carences.

Ces chiffres amènent aux observations suivantes :

- ✓ Une nette diminution des prélèvements industriels directement dans les eaux souterraines et superficielles est constatée entre 2000 et 2008 passant de plus de 700 000 à 300 000 m³/an ;
- ✓ Une légère tendance à la diminution du total des prélèvements entre 2006 et 2009 (seules années exhaustives en terme de données), de l'ordre de 10% du volume total prélevé ;
- ✓ A partir de 2006, les prélèvements en eaux souterraines sont constitués à plus de 75% par le seul prélèvement du CEA sur la haute vallée de l'Ignon ;
- ✓ La consommation annuelle du CEA Valduc ne suit pas de tendance particulière sur la période 2000-2010, les variations d'une année sur l'autre étant plutôt liées à la réalisation de travaux sur le Centre ou par des casses importantes sur le réseau d'adduction ;
- ✓ Depuis 2006, il n'existe plus de prélèvement en eau superficielle ;
- ✓ Plusieurs activités ont cessé, ou très significativement diminué leurs prélèvements directement dans le milieu pour se tourner vers le réseau AEP (HOLCIM Granulats à Arceau, Thomson SA à Genlis,...) ;

- ✓ Sur la période 2006-2009, entre 20 et 25% des eaux à usage industriel ont été prélevées directement dans le milieu naturel, le reste étant issu des réseaux AEP ;
- ✓ Le bassin versant étant situé en ZRE, et vues les restrictions quant à la mise en place de nouveaux prélèvements dans ces zones, il est très improbable de voir de nouveaux prélèvements directs au milieu se mettre en place.

Une discussion avec les services de la DREAL chargés des prélèvements industriels nous a permis de confirmer que les économies d'eau (qu'elle soit issue d'une prélèvement au milieu ou du réseau AEP) font partie des principaux objectifs des services de l'État, les industriels consommant plus de 20 000m³/an étant ciblés prioritairement. A noter que la DREAL n'exerce aucun contrôle sur les installations du CEA à Salives, celles-ci dépendant du service ICPE du Ministère de la Défense.

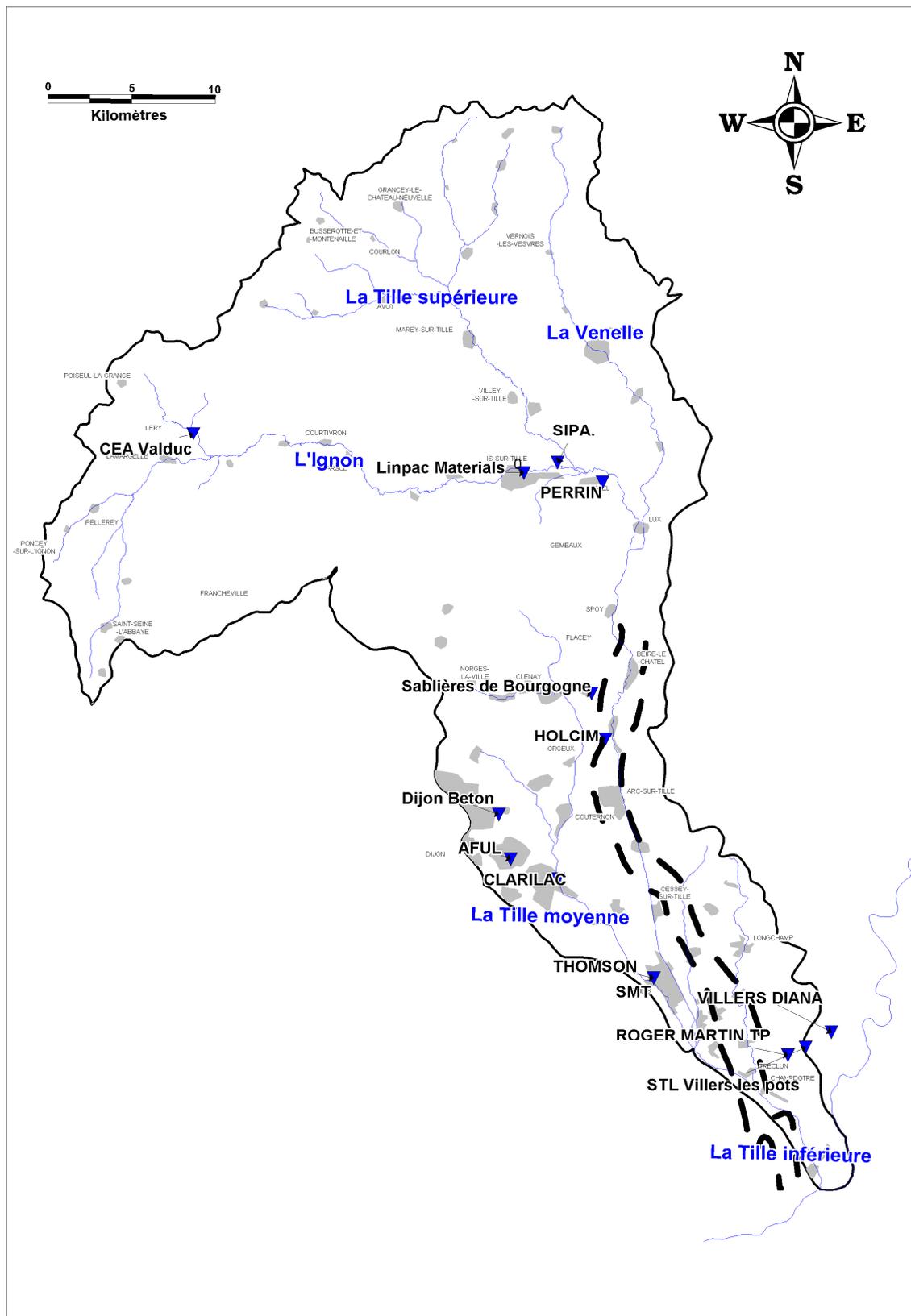


Figure 2-18 : Carte des prélèvements industriels recensés entre 2000 et 2008 (Source : données IREP, DREAL Bourgogne, AERM&C et CEA Valduc)

2.1.3.2 Tendances d'évolution des prélèvements industriels

Comme pour les prélèvements liés à l'irrigation, il est difficile de dégager des tendances claires quant à l'évolution des prélèvements industriels sur le bassin versant.

Les tendances suivantes peuvent cependant être notées :

- ✓ Une diminution globale des prélèvements directs au milieu. Cependant, le niveau se stabilise autour de 300 000m³/s, dont 75% sont prélevés par le CEA ;
- ✓ Le total des prélèvements industriels sur le réseau AEP est en baisse faible mais constante depuis 2006, de l'ordre de 10% sur les 4 dernières années.

Le CEA n'étant pas soumis au contrôle de la DREAL, il est difficile d'estimer dans quelle mesure sa consommation pourrait être amenée à baisser dans les années à venir. Le reste des industries prélevant directement au milieu naturel se contentent de volumes inférieurs à 20 000 m³/an, et ne font pas partie à ce titre des priorités de la DREAL. Il n'est donc pas forcément réaliste de voir leurs prélèvements diminuer dans les 10 prochaines années. Le reste des prélèvements industriels, sur le réseau AEP, devraient être amenés à décroître.

Les scénarios tendanciels d'évolution des prélèvements industriels aux horizons 2015 et 2020 se baseront donc sur les postulats suivants :

- ✓ Conservation des prélèvements directs au milieu (exclusivement en nappe) au niveau actuel, soit 300 000 m³/an ;
- ✓ Diminution des prélèvements industriels sur le réseau AEP de l'ordre de 10% tous les 5 ans.

Les volumes prévisionnels prélevés par les activités industrielles aux horizons 2015 et 2020 sont présentés dans le Tableau 2-13.

Tableau 2-13 : Scénarios d'évolution des prélèvements industriels aux horizons 2015 et 2020

	Prélèvements Eaux souterraines	Prélèvements réseau AEP	Total
	(m ³)	(m ³)	(m ³)
2015	300 000	870 000	1 170 000
2020	300 000	820 000	1 120 000

2.1.4 Autres prélèvements

Le bassin versant de la Tille héberge deux terrains de golf dont l'entretien et l'arrosage est assuré :

- ✓ à la fois via un forage à Norges-la-Ville et via le réseau AEP du Syndicat de Clenay-Saint-Julien pour le golf de Dijon Bourgogne ;
- ✓ via un forage et une source pour le golf de Quetigny.

Les données sur les volumes de prélèvement sont issues des fichiers de prélèvement de l'Agence de l'Eau RMC, complétés par les informations disponibles dans le rapport d'analyse des besoins en eau de Science Environnement / Ipseau de 2004 et par des données transmises par la DDT de Côte-d'Or. Les volumes prélevés annuellement sur la période 2000-2009 sont présentés dans le Tableau 2-14.

Tableau 2-14 : Synthèse des prélèvements associés aux loisirs sur le bassin versant (Source : données AERM&C)

	Golf de Dijon Bourgogne	Golf de Quetigny	Total
	(m³)	(m³)	(m³)
2000	14 800	12 500	27 300
2001	14 800	35 000	49 800
2002	14 800	30 100	44 900
2003	14 800	30 100	44 900
2004	14 800	30 100	44 900
2005	15 100	21 100	36 200
2006	15 100	21 100	36 200
2007	19 500	23 200	42 700
2008	18 360	23 200	41 560
2009	31 600	51 800	83 400

Le volume prélevé total prélevé varie entre 25 000 et 85 000 m³/an. Il est difficile de prévoir l'évolution des prélèvements pour les golfs sur le bassin versant, notamment du fait de l'augmentation brusque du volume prélevé en 2009. La valeur de du volume prélevé en 2009 constituera donc la valeur de référence pour les scénarios futurs.

2.1.5 Gravières

Nous sommes actuellement en attente d'une étude réalisée par l'université de Bourgogne. Cette étude a pour but de mettre en évidence les volumes d'eau évapotranspirés par les gravières à l'échelle du bassin versant de la Tille.

Sur le secteur d'étude, la superficie des gravières représente de l'ordre de 6.2 km². Les gravières seront prises en compte au niveau du modèle de nappe comme superficies de nappe libre à perméabilité de l'ordre de 1 m/s. Le volume stocké par les gravières est globalement estimé à 18,6 Mm³ (épaisseur d'eau moyenne de 3 mètres).

L'évaporation sur surface libre sera aussi prise en compte par le modèle, équivalente à des prélèvements localisés.

Les prélèvements d'eau liés à l'extraction de matériaux sont intégrés aux prélèvements industriels décrits plus haut. Le volume annuel prélevé dédié à cette activité s'établit à 170 000m³ en 2009, exclusivement sur le site d'HOLCIM à

Arceau. Le site des Sablières de Bourgogne à Brognon a cessé tout prélèvement en 2004 alors que le site de Sables et Gravières à Arceau a été intégré au prélèvement d'HOLCIM après le rachat de l'entreprise en 2004. Les prélèvements liés à l'extraction de matériaux ont nettement diminués sur les dix dernières années, passant de 340 000m³/an en 2000 à 170 000m³/an en 2009. Il faut noter que depuis 2006, l'alimentation en eau des gravières est assurée par le réseau AEP, ce qui leur permet de ne pas être impactées par les restrictions de prélèvements en période de sécheresse. A noter que ce transfert de prélèvements ne permet pas pour autant d'assurer systématiquement l'alimentation en eau du site en période de crise sur la ressource, les besoins prioritaires garantis lors de ces périodes intégrant seulement les « besoins sanitaires des usagers » et les « besoins liés à la sécurité civile ». A ce titre, les prélèvements à destination des sites industriels (incluant les gravières) ne sont pas concernés.

Afin de comparer le volume de l'évaporation due aux gravières à celui de l'évapotranspiration normale au droit du bassin versant global sur la base des données ETP de météo France (Méthode Penman : calculé pour une surface de type gazon que nous considérerons moyenne à l'échelle du bassin versant), nous proposons le calcul suivant. Nous avons considéré :

- ✓ Pour l'évaporation au droit des gravières, une évaporation potentielle (ETP) complète. En théorie le calcul d'évaporation est fait à partir de la mesure sur un bac (Type A ou Colorado). Pour avoir la valeur utilisable, on multiplie la valeur brute par 0,75. La littérature nous dit que cette valeur corrigée est proche de la valeur Penman lorsque le vent est faible. ;
- ✓ Pour l'évapotranspiration au droit du reste du bassin versant, une évapotranspiration réelle (ETR) calculée à partir d'une réserve facilement utilisable du sol de 100 mm en moyenne.

Ainsi les résultats sont présentés sur le graphique ci-dessous en Figure 2-19.

Ce graphique présente, de manière décadaire, le débit évaporé ou évapotranspiré au droit d'une maille de 200 m par 200m. On observe que globalement une surface d'eau libre évapore plus en été, notamment sur les étés chauds, qu'une surface moyenne de type prairie. Ainsi, au plus fort de l'été 2003, le débit évaporé au droit d'une gravière était double que celui au droit d'un sol moyen. Ce phénomène ayant une double cause, d'une part l'insolation intense des étés chauds qui facilite l'évaporation, d'autre part la faible réserve utile des sols sur ces années chaudes ou la recharge est moindre.

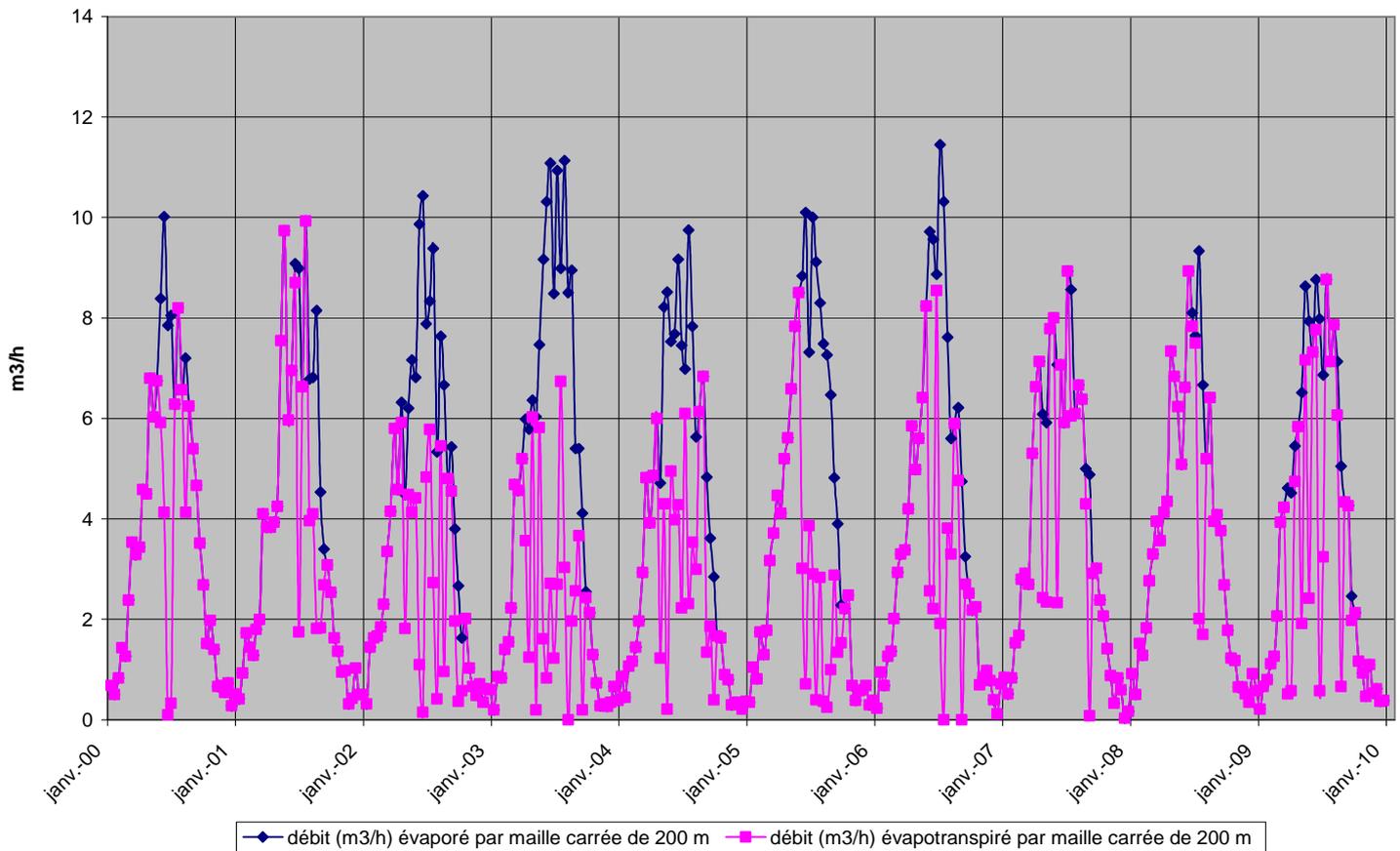


Figure 2-19 : Variations de l'évaporation d'une surface d'eau libre et de l'évapotranspiration d'un sol moyen au cours des 10 dernières années avec les données météo du bassin versant de la Tille

Ainsi à l'échelle du bassin versant de la Tille, les ordres de grandeur suivants peuvent être établis.

Tableau 2-15 : Correspondance entre l'évapotranspiration du bassin versant et l'évaporation des gravières

	Evapotranspiration à l'échelle du bassin versant de la Tille	Evaporation des gravières du Bassin versant de la Tille	
Surfaces considérées	1200 km ²	6,2 km ²	
nombre de maille équivalent	30000	155	
volume annuel 2001	836 millions de m ³	5,2 millions de m ³	0,62%
volume annuel 2003	545 millions de m ³	6,2 millions de m ³	1,14%
volume sur 4 mois secs mai-aout 2003 (m³)	61 millions de m ³	1,2 millions de m ³	1,94%

On observe donc que l'eau évaporée en plus par les gravières par rapport à une situation sans gravière ne représente sur une année sèche comme 2003 que 1 % de l'évapotranspiration globale du bassin versant soit 5 millions de m³ sur 500 millions à l'échelle du bassin versant. Sur une période très déficitaire comme mai à aout 2003, la valeur passe à 2%.

Tableau 2-16 : Correspondance entre l'évaporation des gravières et l'évapotranspiration d'une surface équivalente de gazon

	Evapotranspiration sur une surface de gazon équivalente à celle des gravières	Evaporation des gravières du Bassin versant de la Tille	
Surfaces considérées	6,2 km2	6,2 km2	
nombre de maille équivalent	155	155	
volume annuel 2001	4,3 millions de m3	5,2 millions de m3	120.00%
volume annuel 2003	2,8 millions de m3	6,2 millions de m3	220.00%
volume sur 4 mois secs mai-aout 2003 (m3)	0,32 millions de m3	1,2 millions de m3	375.00%

On observe sur le tableau précédent que l'évaporation au droit d'une gravière sur l'année 2001 est 20 % supérieure à celle d'une surface équivalente de gazon.

En considérant une année très sèche comme 2003, l'évaporation au droit d'une gravière est doublée.

Si l'on considère enfin l'évaporation sur les mois mai-aout 2003, le volume évaporé au droit d'une gravière est alors plus que triplé par rapport à l'évaporation sur une surface de gazon.

2.1.6 Bilan des prélèvements

Nous restituons dans cette partie l'ensemble des prélèvements effectués sur le bassin versant de la Tille. Afin de les confronter, nous présentons les années 2000 à 2009, période sur laquelle nous disposons de toutes les informations.

Concernant les prélèvements AEP et industriels issues des bases de données des redevances AERMC et de l'IREP, nous rappelons que les données dont nous disposons sont annuelles, voire mensuelles lorsque les sociétés fermières ont complété nos données.

Concernant les prélèvements industriels, nous ne disposons pas d'informations permettant d'appréhender la répartition annuelle volumes prélevés. Nous considérons donc la répartition comme homogène.

Nous présentons ci-dessous deux graphiques et un tableau de répartition des prélèvements :

- ✓ Un graphique de la répartition mensuelle des trois types de prélèvements sur l'ensemble du bassin versant de la Tille en Figure 2-20;
- ✓ Un graphique de répartition des trois types de prélèvements sur les sous bassins aquifères de la Tille moyenne et inférieure en Figure 2-21;

- ✓ Un tableau montrant les différentes proportions des prélèvements dans le Tableau 2-17 .

Les mêmes tendances sont observées sur les deux graphiques avec des proportions différentes. A l'échelle du bassin versant de la Tille :

- ✓ Entre 2000 et 2006 les prélèvements AEP représentent presque 90 % des prélèvements totaux en période hivernale entre octobre et avril ;
- ✓ Entre 2007 et 2009, les prélèvements AEP en période hivernale représentent 95% des prélèvements totaux suite à une diminution des prélèvements industriels et agricoles ;
- ✓ Entre 2000 et 2006 les prélèvements agricoles estivaux sont importants. S'étalant de mai à septembre, ils atteignent leur maximum en juin et juillet où ils font plus que doubler les prélèvements totaux du bassin versant passant ainsi d'environ 400 à 500 milliers m³/mois à plus de 800 milliers à 1 M de m³/mois ;
- ✓ Entre 2007 et 2009, après la diminution des prélèvements agricoles, leur influence estivale est amenuisée, leur proportion n'étant plus que de l'ordre de 10 à 20 % en été.

A l'échelle des sous bassins aquifères de la Tille moyenne et de la Tille inférieure, les phénomènes décrits à l'échelle du bassin versant de la Tille sont les mêmes avec des proportions plus importantes, les prélèvements agricoles étant exclusivement concentrés sur ces deux bassins :

- ✓ Entre 2000 et 2006 les prélèvements AEP représentent presque 90 % des prélèvements totaux en période hivernale entre octobre et avril ;
- ✓ En 2007, les prélèvements AEP en période hivernale représentent 96% des prélèvements totaux suite à une diminution progressive des prélèvements industriels ;
- ✓ Entre 2000 et 2006 les prélèvements agricoles estivaux représentent plus de 60 % des prélèvements des deux sous bassins;
- ✓ Entre 2007 et 2009, après la diminution des prélèvements agricoles, leur influence estivale est amenuisée, leur proportion n'étant plus que de l'ordre de 20 à 30 % en été.

Ce bilan met en évidence que les prélèvements agricoles estivaux (principalement juin et juillet) pratiqués entre 2000 et 2006 représentaient une part très importante des prélèvements totaux :

- ✓ Les prélèvements totaux doubleraient en été à l'échelle du bassin versant ;
- ✓ Les prélèvements totaux étaient presque triplés à l'échelle des sous bassins de la Tille moyenne et inférieure.

Cette tendance n'est pas vérifiée après 2006. En 2007, les prélèvements agricoles ont été divisés par 4 et ne représentent plus que de l'ordre de 20 % des prélèvements estivaux des sous bassins de la Tille moyenne et inférieure.

On notera pour finir que les prélèvements représentaient jusqu'à 2007 en été un débit de 0.3 m³/s. Ce débit est le débit d'étiage quinquennal de la Tille à la station de Champdôtre pratiquement à l'exutoire du bassin de la Tille

On verra que les débits de rejets d’eaux domestiques traitées ne représentent que 0.15 m³/s en été, et encore, la moitié étant constituée par le seul rejet de Chevigny St Sauveur sur la Norges inférieure.

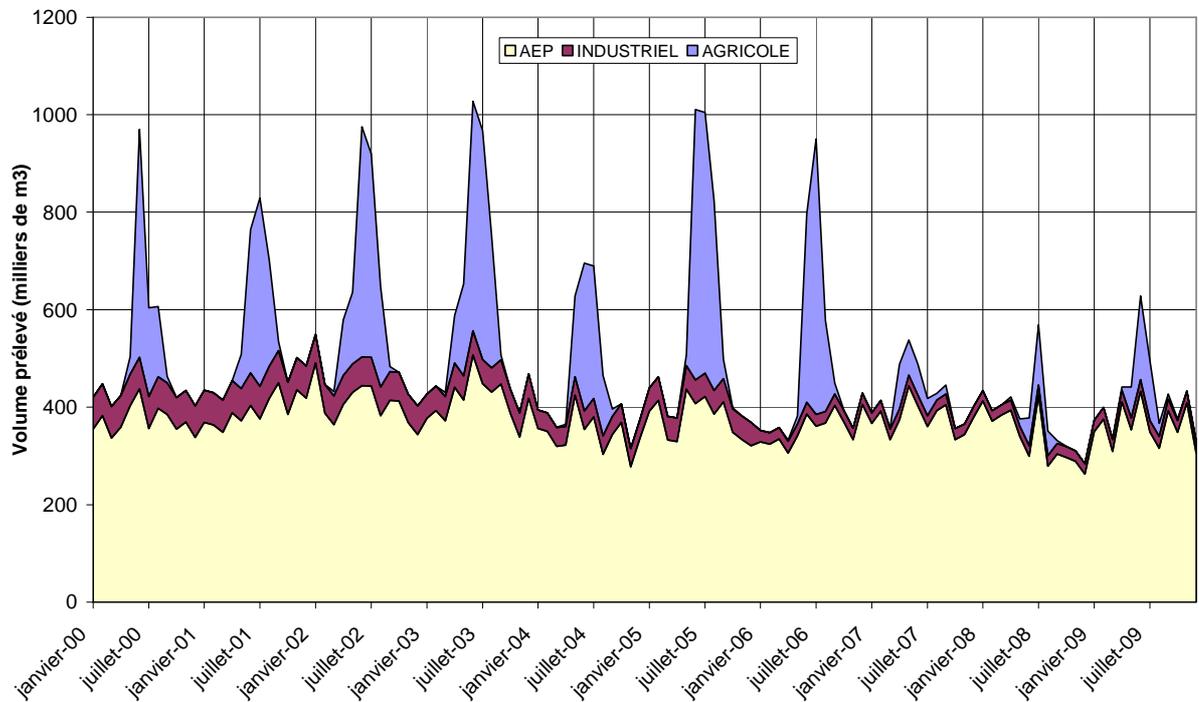


Figure 2-20 : Prélèvements mensuels entre 2000 et 2009 sur l’ensemble du bassin versant de la Tille

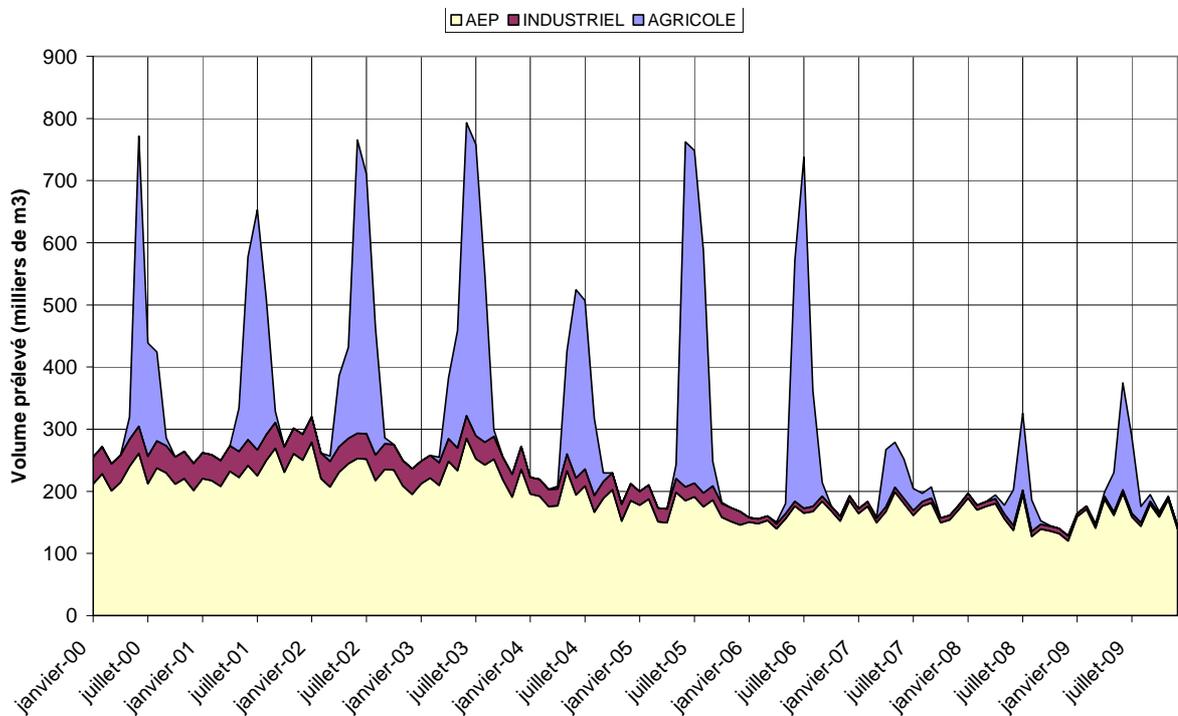


Figure 2-21 : Prélèvements mensuels entre 2000 et 2007 sur les sous bassins aquifères de la Tille moyenne et inférieure

Tableau 2-17 : Tableau de répartition des prélèvements mensuels entre 2000 et 2009

Pourcentages	Mensuel en m3	Moyenne janvier 2000 à 2006	Moyenne février 2000 à 2006	Moyenne mars 2000 à 2006	Moyenne avril 2000 à 2006	Moyenne mai 2000 à 2006	Moyenne juin 2000 à 2006	Moyenne juillet 2000 à 2006	Moyenne août 2000 à 2006	Moyenne septembre 2000 à 2006	Moyenne octobre 2000 à 2006	Moyenne novembre 2000 à 2006	Moyenne décembre 2000 à 2006
Sur tout le bassin	AGRICOLE	0.00%	0.00%	0.63%	5.51%	15.44%	46.89%	46.15%	32.67%	3.85%	0.13%	0.00%	0.00%
	INDUSTRIE	11.50%	11.64%	12.47%	11.27%	9.23%	5.64%	6.16%	7.72%	10.44%	11.65%	12.31%	11.98%
	AEP	88.50%	88.36%	86.90%	83.23%	75.33%	47.47%	47.69%	59.60%	85.72%	88.22%	87.69%	88.02%
Sur Tille moyenne et inférieure	AGRICOLE	0.00%	0.00%	1.06%	8.48%	23.53%	61.59%	60.46%	46.72%	7.11%	0.27%	0.00%	0.00%
	INDUSTRIE	12.66%	12.84%	13.68%	11.90%	9.04%	4.61%	5.18%	6.92%	11.26%	12.85%	13.65%	13.26%
	AEP	87.34%	87.16%	85.26%	79.62%	67.43%	33.81%	34.36%	46.37%	81.64%	86.88%	86.35%	86.74%
		Moyenne janvier 2007 à 2009	Moyenne février 2007 à 2009	Moyenne mars 2007 à 2009	Moyenne avril 2007 à 2009	Moyenne mai 2007 à 2009	Moyenne juin 2007 à 2009	Moyenne juillet 2007 à 2009	Moyenne août 2007 à 2009	Moyenne septembre 2007 à 2009	Moyenne octobre 2007 à 2009	Moyenne novembre 2007 à 2009	Moyenne décembre 2007 à 2009
Sur tout le bassin	AGRICOLE	0.00%	0.00%	0.41%	7.25%	10.58%	18.55%	18.34%	8.27%	2.76%	0.42%	0.00%	0.00%
	INDUSTRIE	5.71%	5.63%	6.24%	5.04%	5.10%	4.69%	4.65%	5.96%	5.71%	6.46%	6.19%	6.80%
	AEP	94.29%	94.37%	93.35%	87.70%	84.32%	76.76%	77.00%	85.77%	91.53%	93.11%	93.81%	93.20%
Sur Tille moyenne et inférieure	AGRICOLE	0.00%	0.00%	0.92%	13.62%	20.59%	33.23%	32.71%	16.37%	5.98%	0.94%	0.00%	0.00%
	INDUSTRIE	3.83%	3.81%	4.16%	3.15%	3.11%	2.73%	2.62%	3.65%	3.79%	4.41%	4.30%	4.63%
	AEP	96.17%	96.19%	94.92%	83.23%	76.30%	64.03%	64.66%	79.98%	90.22%	94.64%	95.70%	95.37%

2.2 Restitutions d'eau au milieu naturel

Les potentielles restitutions d'eau au milieu sur le bassin versant de la Tille sont :

- ✓ les pertes dans les réseaux AEP ;
- ✓ les retours d'eau de l'irrigation par drainage et/ou ruissellement ;
- ✓ les rejets d'eau des stations d'épuration domestiques, intégrant potentiellement des rejets issus d'installations industrielles ;
- ✓ Les rejets domestiques par l'assainissement non collectif ;
- ✓ les rejets d'eau propres à certaines activités industrielles.

2.2.1 Pertes des réseaux AEP

Les pertes sur les réseaux AEP entre les lieux de prélèvements et de distribution sont considérées renvoyées au milieu naturel par ruissellement ou infiltration. Dans le cadre de l'étude, les rendements de réseaux ont été utilisés sur les réseaux d'adduction où ils étaient disponibles. Sur les autres réseaux, un rendement moyen constant de 70% a été considéré.

Le suivi du dispositif d'adduction en eau du CEA depuis le pompage de Léry permet de disposer d'une estimation annuelle fiable du volume des pertes. Celles-ci s'établissent entre 7000 et 50000m³ suivant les années sur la période 2000-2010.

2.2.2 Retour d'eau d'irrigation

Les techniques d'irrigation en vigueur sur le bassin versant, l'absence de données relative à d'éventuels réseaux de drainage agricole et le déficit en eau pour l'irrigation existant sur le bassin versant nous permettent de considérer négligeables les retours d'eau d'irrigation au milieu naturel.

2.2.3 Rejets domestiques

Les données relatives aux rejets des stations d'épuration domestiques ont été synthétisées à partir de 2 sources :

- ✓ la base de données Eaux Résiduaire Urbaines (ERU), gérée par la DDT21 (Police de l'Eau) : cette base de données compile les caractéristiques et les débits entrants des stations d'épuration de l'ensemble du département depuis 2004. Les données relatives aux débits entrants sont issues des données mesurées quand un dispositif d'autosurveillance existe, ou d'estimations ;
- ✓ les données du Syndicat d'Assistance Technique pour l'Exploitation des Stations d'Épuration (SATESE) émanant du CG21 : le SATESE, par sa mission d'assistance technique, dispose de données sur les débits entrants annuellement dans les STEP sur lesquelles il intervient et pour lesquelles un dispositif d'autosurveillance existe. Sur le bassin versant de la Tille, les STEP de Arc-sur-Tille, Is-sur-Tille, Pluvet, Ruffey-les-Echirey, Saint-Julien et Selongey sont concernées. Les données sont disponibles pour la période 2001-2009.

Il faut noter que dans les deux cas les données disponibles sont celles du débit entrant dans la station d'épuration. Notre synthèse des données a considéré que les débits rejetés aux milieux étaient égaux à ceux entrants.

La reconstitution d'une série de données exhaustives sur la période d'étude (2001-2009) a été rendue difficile par des carences ou incohérences dans les données collectées. Ainsi, les principales difficultés rencontrées sont :

- ✓ l'absence de données pour la période 2001-2003 pour les STEP non gérées par le SATESE. Dans ce cas là, la valeur de débit entrant relevée en 2004 a été répliquée pour les années 2001, 2002, 2003.
- ✓ Des incohérences entre les données de la base de données ERU et les données du SATESE. Dans ce cas, les données du SATESE ont été conservées pour l'analyse.
- ✓ Des incohérences au sein de la base de données ERU. Pour les stations ne disposant pas de dispositif d'autosurveillance, les débits entrants estimés changent radicalement entre les années 2006 et 2007 (débits divisés par 10 ou plus en moyenne d'une année à l'autre). Afin de conserver une cohérence des données pour chaque station, la valeur de débit estimée en 2007 a été répliquée pour la période 2001-2006. Il a également été identifié que les valeurs de débits pour les années 2007 et 2008 étaient exactement similaires, ce qui sous entend potentiellement une erreur de saisie dans la base ou la difficulté de collecter les données pour une de ces deux années. Les données ont été conservées tel quel dans ce cas, sauf quand des données SATESE étaient disponibles.

La synthèse des rejets annuels au milieu naturel par station d'épuration est présentée dans le Tableau 2-18. Le Tableau 2-19 synthétise les rejets au milieu naturel par masses d'eau.

Tableau 2-18 : Liste des stations d'épuration et volumes rejetés annuellement au milieu naturel sur la période 2001-2009 (source : DDT21/SATESE)

Nom de la STEP	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BEIRE-LE-CHATEL	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170
AIRE DE SERVICE BROGNON	30 295	30 295	30 295	33 215	33 215	33 215	33 215	33 215	15 695
CHAMBEIRE	8 395	8 395	8 395	8 395	8 395	8 395	8 395	8 395	8 395
CHEVIGNY-SAINT-SAUVEUR	2 547 822	2 547 822	2 547 822	2 692 970	2 398 050	2 580 915	2 534 925	2 534 925	2 545 145
GEMEAUX	65 457	65 457	65 457	64 240	64 240	64 240	64 240	64 240	71 540
GENLIS	455 642	455 642	455 642	509 540	436 905	491 290	448 950	448 950	398 215
IS-MARCILLY	213 103	252 775	265 023	293 870	144 234	321 451	273 659	271 720	264 625
LABERGEMENT-FOIGNEY	28 835	28 835	28 835	28 835	28 835	28 835	28 835	28 835	28 835
LONGCHAMP	56 088	56 088	56 088	51 465	51 465	51 465	51 465	51 465	79 205
LUX	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170	21 170
MAGNY-SUR-TILLE	88 695	88 695	88 695	79 205	120 815	120 815	51 465	51 465	108 405
PLUVET	234 047	194 180	245 904	297 675	285 069	323 026	278 010	302 967	298 348
REMILLY-SUR-TILLE	195 127	183 582	184 109	213 523	194 378	232 028	219 023	231 666	224 110
RUFFEY-LES-ECHIREY	130 403	114 915	119 657	116 762	112 342	127 283	118 916	126 665	101 104
SAINT-JULIEN	372 724	345 547	368 896	371 070	373 926	435 363	393 153	442 262	422 698
SALIVES	10 950	10 950	10 950	10 950	10 950	10 950	10 950	10 950	10 950
SELONGEY	75 540	75 540	113 064	119 723	96 483	125 066	113 480	120 332	120 332
SPOY	15 330	15 330	15 330	15 330	15 330	15 330	15 330	15 330	15 330
TIL-CHATEL	24 820	24 820	24 820	24 820	24 820	24 820	24 820	24 820	47 450
TOTAL	4 595 612	4 541 207	4 671 321	4 973 928	4 441 792	5 036 827	4 711 171	4 810 542	4 802 722

Note : les données surlignées en saumon sont celles ayant été répliquées/interpolées

Tableau 2-19 : Rejets issus des stations d'épuration collectives du bassin versant par masse d'eau superficielle (source : DDT21/SATESE)

Années	Volume total rejeté au milieu par les stations d'épuration domestiques (m ³)						
	Tille supérieure et Ignon	Tille moyenne	Tille inférieure	Venelle	Norges supérieure	Norges inférieure	Total
2001	224 053	371 909	298 530	75 540	372 724	3 252 856	4 595 612
2002	263 725	360 364	258 663	75 540	345 547	3 237 368	4 541 207
2003	275 973	360 891	310 387	113 064	368 896	3 242 110	4 671 321
2004	304 820	389 088	357 535	119 723	371 070	3 431 692	4 973 928
2005	155 184	369 943	344 929	96 483	373 926	3 101 327	4 441 792
2006	332 401	407 593	382 886	125 066	435 363	3 353 518	5 036 827
2007	284 609	394 588	337 870	113 480	393 153	3 187 471	4 711 171
2008	282 670	407 231	362 827	120 332	442 262	3 195 220	4 810 542
2009	275 575	429 605	385 948	120 332	422 698	3 168 564	4 802 722

Le tableau ci-dessus montre que les débits rejetés au milieu via les stations d'épuration domestiques varient entre 4,5 et 5 millions de m³ par an. La majeure partie des rejets (entre 65 et 70%) se fait sur le sous bassin versant de la Norges inférieure, où sont localisées les principales STEP de la zone d'étude (Chevigny-Saint-Sauveur et Genlis). Les restitutions des stations d'épuration au milieu sur les autres sous bassins versants s'établissent entre 5 et 8% du débit total rejeté, hormis pour la Venelle où une seule station d'épuration de faible capacité est implantée (à Selongey). On n'observe pas de tendance d'évolution particulière sur les données de rejets des STEP domestiques au cours des dix dernières années.

La Figure 2-22 présente les communes du bassin raccordées à une station d'épuration, qu'elle soit située à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre d'étude. Dans le cadre de la présente analyse, il est considéré que :

- ✓ Dans les communes raccordées à une STEP, l'ensemble des habitations est raccordé, et il n'existe pas de retour au milieu via des dispositifs d'assainissement non-collectif ;
- ✓ Dans les communes non raccordées à une STEP, l'ensemble des habitations restituent leurs rejets via un dispositif d'assainissement non-collectif. La part d'eau restituée au milieu par rapport au volume consommé a été pris constant et égal à 80%, chiffre généralement utilisé dans les Schémas Directeurs en Assainissement.

Étude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille

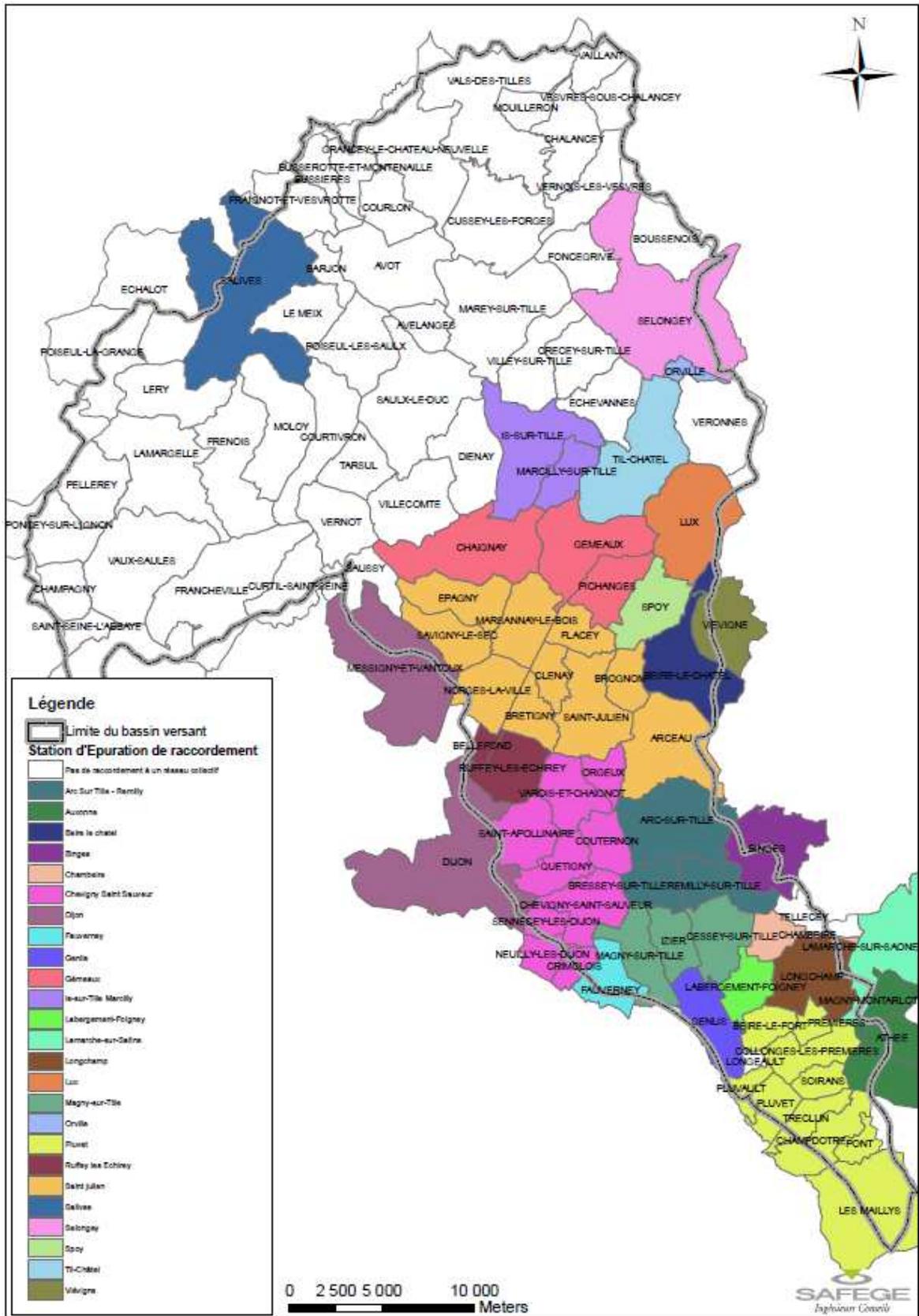


Figure 2-22 : Carte de présentation du raccordement des communes du bassin versant à des stations d'épuration

2.2.4 Rejets industriels

Les données relatives aux rejets industriels ont été synthétisées à partir de 4 sources :

- ✓ une base de données de la DREAL Bourgogne (ex-DRIRE) transmise par l'EPTB Saône Doubs décrivant l'ensemble des activités industrielles effectuant un rejet au milieu ou vers une STEP domestique, et quantifiant les volumes annuels rejetés pour la période 2006 – 2009. Seuls les rejets vers le milieu ont été considérés dans notre analyse, les rejets vers des STEP domestiques étant pris en compte dans l'analyse des rejets domestiques ;
- ✓ un tableur de la DREAL Bourgogne (ex-DRIRE) transmis par l'EPTB Saône Doubs listant l'ensemble des activités nécessitant une autorisation ICPE et quantifiant les volumes annuels rejetés ainsi que le milieu de rejet pour les années 2003 et 2004 ;
- ✓ la base de données des rejets du Registre français des Émissions Polluantes (IREP). Cette base de données renseigne les volumes rejetés au milieu ou vers les STEP domestiques du bassin versant pour les années 2007 et 2008. Cette source de données compte cependant de nombreuses lacunes (volumes non renseignés) et a surtout été utilisée comme vérification de l'exhaustivité de l'inventaire en complément des données de la DREAL Bourgogne décrites précédemment ;
- ✓ pour le site spécifique du CEA Valduc, les données ont été communiquées directement par le CEA.

L'ensemble des données disponibles ont été croisées entre elles afin d'éviter les doublons et d'être exhaustif. Cependant, de nombreuses carences ont été identifiées sur certaines des données collectées. Le processus de synthèse et de complément des données manquantes a veillé à la conservation des ordres de grandeur des volumes de rejet d'une année sur l'autre. A noter qu'aucune donnée n'étant disponible pour l'année 2005, les volumes utilisés pour le calcul ont été répliqués de l'année 2006. La synthèse des rejets industriels au milieu pour la période 2001-2009 est présentée dans

le

Tableau 2-20 de manière globale et par masse d'eau. Le détail des débits rejetés par site est présenté en Annexe 7.

Concernant spécifiquement le site Holcim d'Arceau, il est possible de s'interroger sur le devenir des eaux prélevées, des différences parfois significatives pouvant être identifiées entre les volumes prélevés et rejetés. Ces différences s'expliquent d'abord par les incertitudes pesant sur les valeurs de volumes rejetés, un certain nombre d'entre elles ayant dû être interpolées. De plus, il est possible qu'une partie du volume prélevé ait été utilisé pour des usages annexes sur le site des gravières (travaux d'aménagement divers).

Tableau 2-20 : Rejets issus des installations industrielles du bassin versant par masse d'eau superficielle (source : DREAL Bourgogne/IREP)

Années	Volume total rejeté au milieu par les industries (m ³)				
	Tille supérieure et Ignon	Tille moyenne	Tille inférieure	Norges inférieure	Total
2003	39 368	147 060	48 025	51 149	285 602
2004	30 442	147 060	157 727	47 271	382 500
2005	29 000	147 060	125 478	41 825	343 363
2006	33 465	147 060	93 229	41 825	315 579
2007	28 516	153 000	69 917	44 493	295 926
2008	25 872	153 000	70 000	44 508	293 380
2009	26 936	153 000	70 000	44 508	294 444

L'analyse des données de rejets industriels a permis d'identifier 8 entreprises réalisant des rejets « directs » (potentiellement après passage dans un dispositif d'épuration publique) d'eau au milieu. Les volumes rejetés annuellement par les activités industrielles varient de 285 000 à 380 000m³ sur la période 2003-2009. Cette variation significative s'explique par une division par deux, entre les années 2004 et 2005, du rejet de la société STP basée à Villers-les-Pots.

Le tableau ci-dessus montre que les rejets industriels se situent presque exclusivement dans la partie aval du bassin versant, notamment au niveau des masses d'eau Tille Moyenne, Tille Inférieure et Norges Inférieure.

L'ensemble des rejets domestiques et industriels pour l'année 2007 sont localisés sur la Figure 2-23.

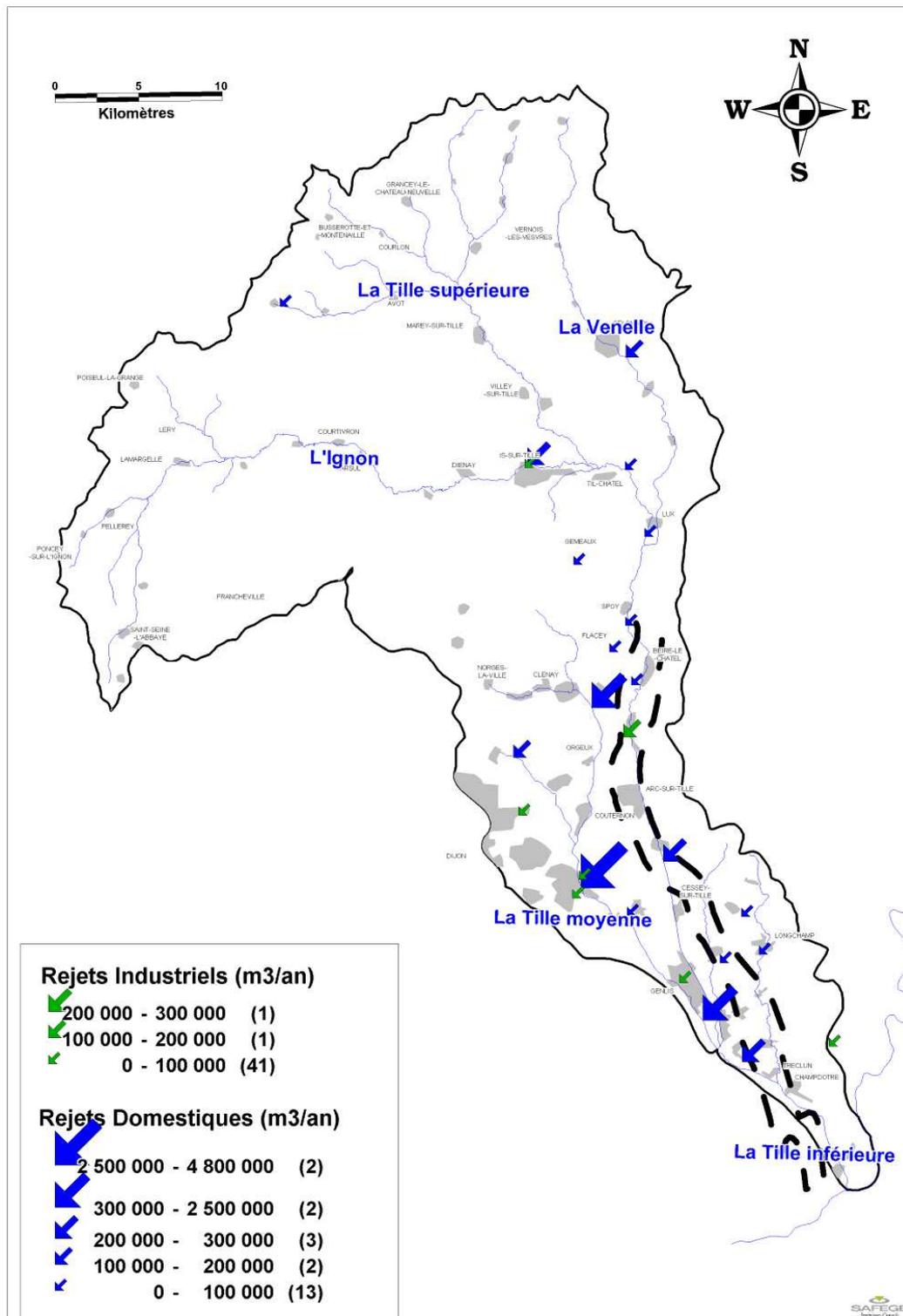


Figure 2-23 : Carte de synthèse des rejets domestiques et industriels sur le bassin versant de la Tille en 2007

2.3 Usages de l'eau sur le bassin versant : Synthèse et Critiques

La collecte et compilation des données menées lors des phases 1 et 2 ont abouti à un inventaire des prélèvements et rejets d'eau au milieu naturel liés à une activité humaine sur le bassin versant. Si des carences et des incertitudes demeurent sur l'exhaustivité – et parfois la fiabilité – des données, cet inventaire constitue un outil largement valorisable dans le cadre de la présente analyse.

L'ensemble des données exploitables a été intégré à une base de données construite sous MS Excel. Les données sont regroupées par usage (et parfois par pas de temps de disponibilité des données) selon les sept catégories suivantes :

- ✓ Prélèvements mensuels à usage AEP ;
- ✓ Prélèvements annuels à usage AEP ;
- ✓ Prélèvements mensuels à usage d'irrigation ;
- ✓ Prélèvements annuels à usage industriel ;
- ✓ Prélèvements annuels à usage des golfs ;
- ✓ Rejets domestiques annuels ;
- ✓ Rejets industriels annuels.

La Figure 2-24 présente la page d'ouverture de la base de données constituée.

Nom Feuille	Contenu	Sources
Prelev_AEP_Mens	Données des prélèvements mensuels AEP sur 12 captages exploités par la SAUR pour la période 2000-2009	SAUR
Prelev_AEP_Ann	Données des prélèvements annuels AEP sur les 44 autres captages exploités sur le BV pour la période 2000-2009	Agence de l'Eau RMC
Prelev_Agri_Mens	Données des prélèvements mensuels pour l'irrigation le BV pour la période 1997-2009	Chambre d'Agriculture de Côte d'Or
Prelev_Indus_Ann	Données des prélèvements annuels pour les activités industrielles sur le BV pour la période 2000-2009	Agence de l'Eau RMC / DREAL Bourgogne / BDD IREP
Prelev_Golfs_Ann	Données des prélèvements annuels pour les golfs sur le BV pour la période 2000-2009	Agence de l'Eau RMC
Rejet_STEP_domest_Ann	Données sur les rejets des stations d'épuration domestiques sur le BV pour la période 2001-2009	SATESE de Côte d'Or / DDT de Côte d'Or
Rejet_STEP_Indus_Ann	Données sur les rejets des sites industriels sur le BV pour la période 2003-2009	DREAL Bourgogne / BDD IREP / CEA Valduc

Note : En saumon, les valeurs ont été interpolées ou copiées d'autres années

Figure 2-24 : Page d'ouverture de la base de données des prélèvements et rejets au milieu naturel sur le bassin versant de la Tille

Pour la quasi-totalité point de prélèvement ou de rejet identifié (environ 700 sur le bassin versant sur la période 2000-2009), les informations suivantes sont disponibles :

- ✓ Libellé/code du point de prélèvement/rejet ;
- ✓ Coordonnées XY (Lambert II étendu) du point de prélèvement/rejet ;
- ✓ Code INSEE et nom de la commune où est situé le point de prélèvement/rejet ;
- ✓ Milieu de prélèvement (eaux souterraines/de surface) : pour les rejets, il est acquis qu'ils sont faits dans les eaux de surface ;
- ✓ Pour tous les prélèvements hors irrigation, le nom du maître d'ouvrage du prélèvement.

Les limites de la base de données telle que remise au maître d'ouvrage sont les suivantes :

- ✓ Les lacunes quant à la situation géographique (coordonnées XY) du point de prélèvement/rejet : cette remarque est surtout vraie pour les prélèvements agricoles recensés à partir de 2007. Dans la majeure partie des cas, il a été possible d'estimer les coordonnées géographiques sur la base du nom de la commune, quand celui-ci était renseigné. Ainsi, 23 prélèvements agricoles (sur 611) n'ont pas pu être localisés ;

- ✓ L'absence de données relatives aux rejets domestiques avant 2001, et aux rejets industriels avant 2003 : les lacunes ont été comblées en étendant les rejets lors de la première année de mesure aux années précédentes ;
- ✓ La disponibilité d'informations sur les volumes prélevés au seul pas de temps annuel pour la majorité des prélèvements : seuls les prélèvements pour l'irrigation et ceux de la SAUR pour l'AEP sont disponibles au pas de temps mensuel. L'utilisation des données de prélèvements et rejets dans le cadre de la modélisation pluie/débit va nécessiter leur désagrégation (ou répartition) au pas de temps journalier. A ce titre, la disponibilité de données annuelles introduit un biais dans les résultats de la modélisation, dans la mesure où le débit journalier effectivement prélevé/rejeté est soumis à des variations hebdomadaires ou saisonnières. Cependant, les prélèvements à usage d'irrigation, les plus à même de subir de fortes variations saisonnières, sont disponibles au pas de temps mensuel.

Une carte de synthèse des prélèvements et rejets par sous bassins versants présentée en Figure 2-25 pour l'année 2006 permet d'appréhender les ordres de grandeur des influences des différents usages sur la ressource en eau à l'échelle du bassin versant de la Tille.

La valorisation des données de prélèvements et de rejets dans le cadre de la reconstitution de l'hydrologie et de la piézométrie désinfluencées est présentée dans le rapport de Phase 3 de l'étude.

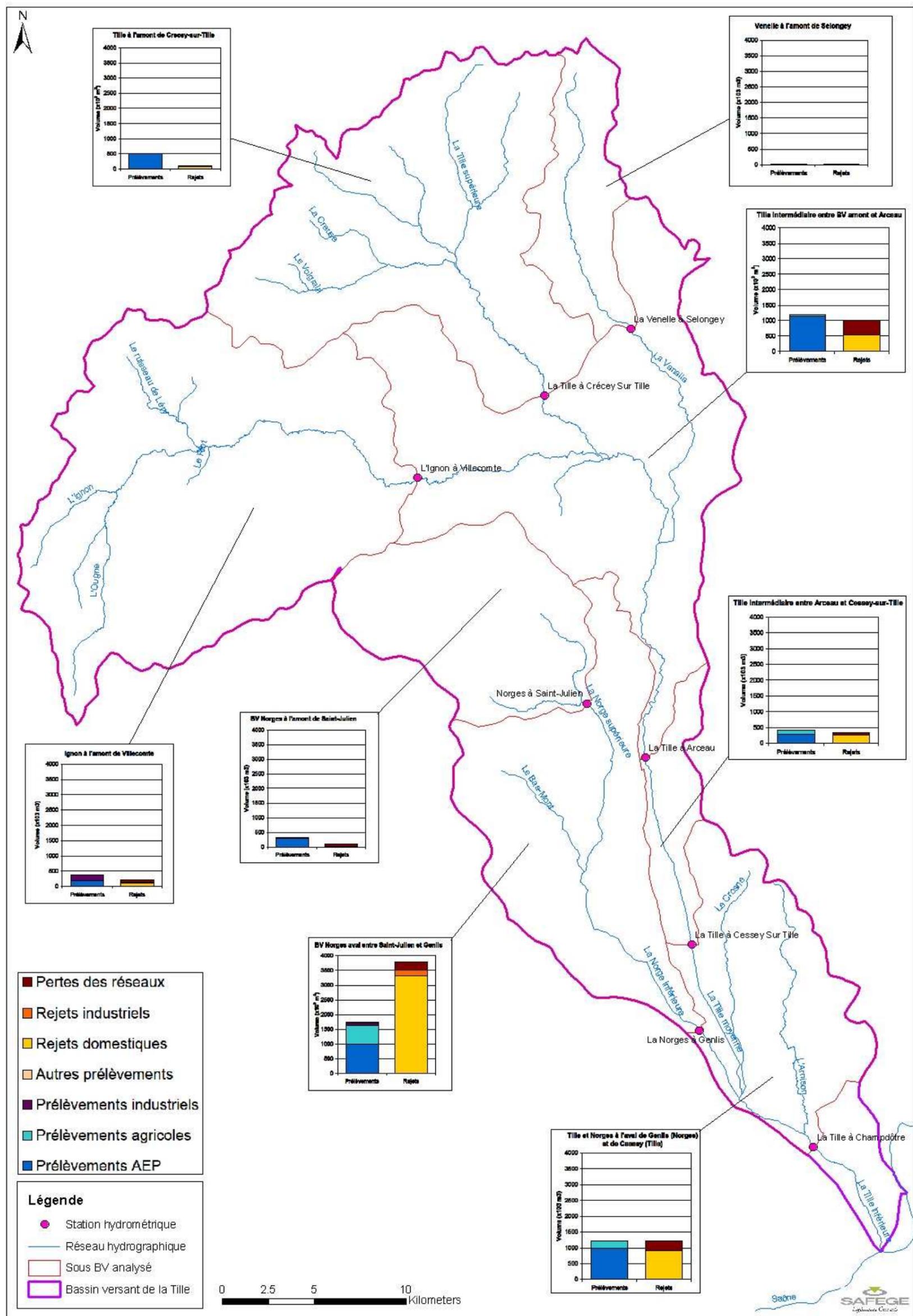


Figure 2-25 : Carte de synthèse des prélèvements et rejets par sous bassins versants sur le bassin versant de la Tille pour l'année 2006

ANNEXE 1

BIBLIOGRAPHIE

AERMC (2010-2015) : SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée

AERMC (2000-2009) : Données brutes / Redevances prélèvements et rejets

AERMC : Données brutes / scan 25

AERMC (2000) : Données brutes / données RGA 2000

ALTERRE BOURGOGNE (2010) : Adaptation au changement climatique : évaluation de la réserve en eau des sols. Rapport technique. Février 2010.

ARS Bourgogne : Données brutes / qualité des eaux brutes de 10 captages AEP

BRGM : Données brutes / Piézomètres de suivi ADES

BRGM (2004) : Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières

BRGM (2003) : Ressources patrimoniales en eau souterraine dans le département de la cote d'or : Délimitation, caractéristiques et propositions pour leur préservation

BRGM (2007) : Optimisation et extension du réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines dans les départements 21 et 71 - Proposition de points à équiper

BRGM (2009) : Synthèse hydrogéologique Bourgogne

Cabinet Caille (2006) : Étude Bac Champdôtre

Cabinet Caille (2008) : Évaluation de la distance d'incidence des prélèvements souterrains sur les cours d'eau de la cote d'or

CEMAGREF (2007) : Incidence changements climatiques

CEMAGREF (2008) : Estimhab : Estimation de l'impact sur l'habitat aquatique de la gestion hydraulique des cours d'eau. CEMAGREF Lyon. Juin 2008.

CG21: Données brutes qualité de l'eau des cours d'eau

Chambre agriculture 21 : Données brutes piézométriques pour 6 points

Chambre agriculture 21 : Données brutes / Quantités autorisés pour irrigation

Chambre agriculture 21 : Données brutes / Quantités prélevées pour irrigation

Conseil général 21, Satese : Données brutes / rejets STEP

CPGF (1978) : Etude hydrogéologique des calcaires rive droite et rive gauche, DDAF 21, rapports 1810 et 1811

CPGF (1982) : Etude du système aquifère Tille Venelle Bèze, DDA21, rapport 2268

CPGF (1990) : Étude de vulnérabilité du captage de Genlis, Scetauroute, n° 3701

CPGF (1990) : Synthèse de la vallée des Tilles, DDAF 21, rapport 2829

CPGF-Horizon (1997) : Gestion des ressources en eaux souterraines de la Tille

CPGF-Horizon (1997) : Modèle hydrogéologique de la Tille

CPGF-Horizon (2009) : Étude BAC du captage d'Echenon

CPGF-Horizon (2010) : Étude BAC Source de la Norge

DDAF (2006) : Étude de la compatibilité entre les prélèvements d'eau pour l'irrigation et la ressource en eau superficielle dans le bassin versant de la Tille aval

DREAL

DREAL : Données brutes sur la qualité des cours d'eau

EPTB SAONE-DOUBS (2009) : Qualité des eaux du bassin versant de la Tille. Contrat de Bassin de la Tille.

EPTB (2010) : Contrat bassin Tille

EPTB : Données brutes SIG

Fédération de Pêche : Données brutes / pêche électrique

FNDAE (1985-2004) : Données brutes / Consommations AEP des communes ou syndicats de Cote d'or

IPSEAU / SCIENCES ENVIRONNEMENT (1999) : Schéma d'Aménagement et de Gestion du Bassin Versant de la Tille et de ses Affluents.

IPSEAU / SCIENCES ENVIRONNEMENT (2003) : Évaluation des ressources et des besoins en eau dans le bassin de la Tille à l'aval de Lux.

Lisa LARGERON (2008) : Rapport de stage / Bilan quantitatif de la ressource en eau du bassin versant de l'Ouche

SAGE de l'Ouche - État des lieux"

MISE 21 : Données brutes / Arrêtés sécheresse

ONEMA : Données brutes / pêche électrique

Rapport de stage d'Aude Jaouen.

SAFEGE (2006) : Étude BAC Lux

SAFEGE (2006) : SDAEP SIPIT

SAFEGE (2007) : SDAEP SCOT Dijonnais

SAFEGE (2009) : Etude périmètres de protection captage de Diénay, SIE Charmoy

SAFEGE (2009) : Évaluation environnementale du 4^e programme d'action directive nitrates

SOGREAH (2010) : Restauration physique des milieux aquatiques et gestion des risques inondations sur le bassin de la Tille – Phase 1 : État des lieux & Diagnostic. Rapport d'étude, version provisoire, pour l'EPTB Saône-Doubs. Février 2010.

ANNEXE 2

SYNTHÈSE DE L'ARRÊTÉ CADRE DE 2006 POUR LA PRÉSERVATION DES RESSOURCES EN EAU EN CÔTE D'OR

Conformément à l'arrêté préfectoral n°177 du 5 mai 2006				
		Niveau 1 (article 4.1.a)	Niveau 2 (article 4.1.b)	Niveau 2 durable (article 4.1.c)
usages particuliers (par bassin versant) en application de l'article 4.1	Irrigation *	interdiction de 12 à 18 h et du samedi 12 h au dimanche 18 h	pour les prélèvements en nappe: interdiction de 10 h à 18 h et du vendredi 10 h au dimanche 18 h, et limitation à des buses de 24 mm	pour les prélèvements en nappe: interdiction de 10 h à 18 h et du vendredi 10 h au dimanche 18 h, et limitation à des buses de 24 mm
		limitation à des buses de 24 mm	pour les prélèvements directs dans les cours d'eau ou à moins de 10 m des berges: organisation de tours d'eau, interdiction de 10 h à 18 h et du samedi 10 h au dimanche 18 h	pour les prélèvements directs dans les cours d'eau ou à moins de 10 m des berges: interdiction totale
	Industrie	RAS	prélèvements directs interdits	prélèvements directs interdits
	golfs	les arrosages sont interdits de 8 à 19 heures	arrosage interdit sauf pour les greens et pré-greens autorisés de 19 h à 8h	arrosage interdit sauf pour les greens et pré-greens autorisés de 19h à 8h
mesures générales (au moins la moitié des bassins versants) en application de l'article 4.2	arrosage des pelouses et espaces verts	interdit quelle que soit l'origine de l'eau		
	arrosage des surfaces sportives	autorisé de 19 h à 10 h pour les surfaces où évoluent les usagers		
	lavage des voies	interdit sauf salubrité publique		
	remplissage des piscines	interdit sauf pour la première mise en eau après accord du maire en liaison avec le gestionnaire		
	étangs sauf piscicultures	remplissages et vidanges interdits		
	lavage des voitures, des façades et des toitures pour les particuliers	interdit		
	arrosage des potagers, des massifs fleuris et des plantations de moins d'un an	autorisé de 19 h à 10 h		
	utilisation des réserves antérieures au 1/04	autorisée mais en respect des restrictions horaires		
* les cultures les plus sensibles (légumes et productions maraîchères) ne sont pas concernés par les restrictions				

ANNEXE 3

LISTE DES CONSOMMATIONS AEP PAR COMMUNE

Étude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille

INSEE Commune MO	Nom Commune MO	N°Ouvrage	Libellé Ouvrage	Maire d'ouvrage	Schéma AEP	INSEE Commune Duvrage	Nom Commune Duvrage	Coord. Lambert X	Coord. Lambert Y	Volume prélevé 2000	Volume prélevé 2001	Volume prélevé 2002	Volume prélevé 2003	Volume prélevé 2004	Volume prélevé 2005	Volume prélevé 2006	Volume prélevé 2007	Volume prélevé 2008	Volume prélevé 2009	Nappes	ORDRE du plus gros préleveur 2007
21304	GRANCEY LE CHATEAU NEUVILLE	121304001	SOURCE DE FONTAINE FROIDE	MONSIEUR LE MAIRE DE GRANCEY-LE-CHATEAU NEUVILLE	SIVOM de GRANCEY-LE-CHATEAU	21304	GRANCEY LE CHATEAU NEUVILLE	801350	2301080	29,9	31,2	34,9	38,3	45,1	52	52	45	6,2	8,3	CALCAIRES	17
21361	LUX	121361001	SOURCE DE LUX	MONSIEUR LE MAIRE DE LUX	Seul	21361	LUX	817106	2280711	42,6	55,9	55	47,2	50,9	47,2	35,7	37,1	35	33,5	CALCAIRES	18
21573	ST SEINE L ABBAYE	121573001	SOURCES DE ST SEINE L ABBAYE	MONSIEUR LE MAIRE DE ST SEINE L ABBAYE	C.C ST SEINE L ABBAYE	21573	ST SEINE L ABBAYE	784370	2274100	48,8	53,6	58,9	44,8	49,4	45,2	42,8	35,3	33,4	63,1	CALCAIRES	20
21614	SPOY	121614003	FORAGE FAUX BLANCHE	MONSIEUR LE MAIRE DE SPOY	Seul	21614	SPOY	814929	2275670	95,9	87,7	65,2	39,7	39,5	38,2	40,6	34,1	33,4	37,6	CALCAIRES	21
21620	TARSUL	121620001	PUITS DE TARSUL	SYND INTERCOMM TARSUL COURTIVRON	Seul	21620	TARSUL	798863	2282711	52,1	57,3	63	69,3	76,2	83,8	92,1	33,6	33,6	33,6	CALCAIRES	22
21702	VILLEY SUR TILLE	121211001	PUITS DE VILLEY/TILLE	SYND INTERCOMM ADDUC EAU VILLEY S TILLE & CRECEY S TILLE	Seul	21211	CRECEY SUR TILLE	811048	2289607	25,2	27,7	30,6	30,6	30,6	30,6	30	26,1	15,1	CALCAIRES	23	
21665	VERNOIS LES VESVRES	121665001	SOURCE DES NAIZOIRS	MONSIEUR LE MAIRE DE VERNOS-LES-VEVRES	Seul	21665	VERNOIS LES VESVRES	811310	2298190	36,3	19,2	11,9	11,9	11,9	17	20	18,1	8,8	CALCAIRES	25	
21317	IS SUR TILLE	121317100	POMPAGE NAPPE LA DOUX	COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE ET ENERGIES ALTERNATIVES CEA	Seul	21317	IS SUR TILLE	790025	2285975	64.5344	78.144	85.0668	77.8205	64.32	67.284	22.05	19.45	18	18,7	CALCAIRES	26
21385	MAREY SUR TILLE	121385051	SOURCE DE VANNES	MONSIEUR LE MAIRE DE MAREY SUR TILLE	Seul	21385	MAREY SUR TILLE	806790	2292440	12	15,5	10,2	10,2	11,5	11,5	19,2	22,4	20,2	CALCAIRES	27	
21220	CUSSEY LES FORGES	121220001	SOURCE DE FONTAINE SAPHO	MONSIEUR LE MAIRE DE CUSSEY-LES-FORGES	C.C ST SEINE L ABBAYE	21220	CUSSEY LES FORGES	805700	2287620							16,5	10,1	80,6	CALCAIRES	29	
21494	PONCEY SUR L IGNON	121494002	SOURCE COMBE MAROT (PONCEY)	MONSIEUR LE MAIRE DE PONCEY-SUR-LIGNON	C.C ST SEINE L ABBAYE	21495	PONCEY SUR L IGNON	782143	2278978								16,2	14,9	0	CALCAIRES	30
21041	AVOT	121041001	SOURCE DE LA TUERE	MONSIEUR LE MAIRE DE AVOT	SIVOM de GRANCEY-LE-CHATEAU	21041	AVOT	801750	2294160								14,1	17,1	14,5	CALCAIRES	31
21479	PELLEREY	121479001	SOURCE DU CORBEAU	MADAME LE MAIRE DE PELLEREY	C.C ST SEINE L ABBAYE	21479	PELLEREY	784400	2280630								10,8	14,1	8,7	CALCAIRES	32
21207	COURLON	121207001	SOURCE DE COMBE AMOT	MONSIEUR LE MAIRE DE COURLON	C.C ST SEINE L ABBAYE	21207	COURLON	800760	2298470								10,7	2,9	24,2	CALCAIRES	33
21286	FRENOIS	121286001	SOURCE DE TILLOIS	MONSIEUR LE MAIRE DE FRENOIS	C.C ST SEINE L ABBAYE	21286	FRENOIS	792700	2284210								8,5	7,3	116,1	CALCAIRES	35
21118	BUSSELOTTE ET MONTENAILLE	121118001	SOURCE FONTAINE GELIN	MONSIEUR LE MAIRE DE BUSSELOTTE-ET-MONTENAILLE	SIVOM de GRANCEY-LE-CHATEAU	21118	BUSSELOTTE ET MONTENAILLE	797750	2298850								7,7	5,5	9,5	CALCAIRES	36
21275	FONCEGRIVE	121275001	PUITS DU VALLON DE LA GORGE	MONSIEUR LE MAIRE DE FONCEGRIVE	Seul	21275	FONCEGRIVE	811920	2293830	8,4	8,4	9,3	9,3	9,3	9,3	7,3	10,9	6,1	CALCAIRES	37	
21283	FRAIGNOT ET VESVROTTE	121283001	SOURCE DU PRE DE FRAGNE	MONSIEUR LE MAIRE DE FRAGNOT-ET-VEVROTTE	SIVOM de GRANCEY-LE-CHATEAU	21283	FRAIGNOT ET VESVROTTE	795600	2298450								7,3	6,5	10,2	CALCAIRES	38
21096	BOUSSENOIS	121096002	SOURCE DE BIEZ	MONSIEUR LE MAIRE DE BOUSSENOIS	Seul	21097	BOUSSENOIS	815577	2296188								6,4	0	8,2	CALCAIRES	400
2007	BUSSENIERES	121118002	SOURCE DE FONTAINE DE GELIN	MONSIEUR LE MAIRE DE BUSSENIERES	Seul	21118	BUSSELOTTE ET MONTENAILLE	798739	2299219								7	4,5	4,6	CALCAIRES	39
21400	LE MEIX	121400001	SOURCE "CONGE"	MONSIEUR LE MAIRE DE MEIX	SIVOM de GRANCEY-LE-CHATEAU	21400	LE MEIX	796110	2291750								6	3,4	3,7	CALCAIRES	41
21338	LAMARGELLE	121338001	SOURCE DU CREUX DU POMMIER	MONSIEUR LE MAIRE DE LAMARGELLE	C.C ST SEINE L ABBAYE	21338	LAMARGELLE	786460	2286110	8,4	8,3	4,1	4,1	4,1	4,1		4,3	4,3	6,5	CALCAIRES	42
21096	BOUSSENOIS	121096001	SOURCE DITE FONTAINE DE BIERRE	MONSIEUR LE MAIRE DE BOUSSENOIS	Seul	21096	BOUSSENOIS	815450	2296170								0	8,7	0	CALCAIRES	43
21119	BUSSENIERES	121119001	SOURCE DE BUSSENIERES	MONSIEUR LE MAIRE DE BUSSENIERES	Seul	21119	BUSSENIERES	796870	2299290								0	0	0	CALCAIRES	44
21304	GRANCEY LE CHATEAU NEUVILLE	121304002	SOURCE FONTENAILLANT	MONSIEUR LE MAIRE DE GRANCEY-LE-CHATEAU NEUVILLE	SIVOM de GRANCEY-LE-CHATEAU	21304	GRANCEY LE CHATEAU NEUVILLE	801430	2302270	0	0	0	0	0	0	0	0	6,5	7,6	CALCAIRES	46
21304	GRANCEY LE CHATEAU NEUVILLE	121304005	SOURCE DE NEUVILLE	MONSIEUR LE MAIRE DE GRANCEY-LE-CHATEAU NEUVILLE	SIVOM de GRANCEY-LE-CHATEAU	21304	GRANCEY LE CHATEAU NEUVILLE	799380	2301150	0	0	0	0	0	0	0	0	2,3	2,7	CALCAIRES	47
21345	LERY	121345001	PUITS AUX MEURGERS	MADAME LE MAIRE DE LERY	C.C ST SEINE L ABBAYE	21345	LERY	790030	2285990	0	0	0	0	0	0	0	0	19,9	19,9	CALCAIRES	48
21494	PONCEY SUR L IGNON	121494001	SOURCE LA CULLEE DE PONCEY	MONSIEUR LE MAIRE DE PONCEY-SUR-LIGNON	C.C ST SEINE L ABBAYE	21494	PONCEY SUR L IGNON	781890	2277960								0	0	14,5	CALCAIRES	49
21614	SPOY	121614001	SOURCE DE TREIGE	MONSIEUR LE MAIRE DE SPOY	Seul	21614	SPOY	814200	2274040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CALCAIRES	50
21692	VILLECOMTE	121230003	PUIT DE DIENAY 2	SYND INTERCOMM ADDUCT EAU DE CHARMOY	Seul	21230	DIENAY	804776	2284177									51,7	50,2	CALCAIRES	54
21338	LAMARGELLE	121338002	PUITS DE L'ANCIENNE GARE	MONSIEUR LE MAIRE DE LAMARGELLE	C.C ST SEINE L ABBAYE	21338	LAMARGELLE	778100	2284670									11,4	15,5	CALCAIRES	55
Somme des prélèvements au sous-bassin aquifère en milliers de m³/an										424,13	442,94	428,17	383,22	392,82	406,18	327,35	396,55	428,20	642,20		

Étude de détermination des volumes prélevables sur le bassin versant de la Tille

INSEE Commune MO	Nom Commune MO	N°Ouvrage	Libellé Ouvrage	Maitre d'ouvrage	Schéma AEP	INSEE Commune Duvrage	Nom Commune Duvrage	Coord. Lambert X	Coord. Lambert Y	Volume prélevé 2000	Volume prélevé 2001	Volume prélevé 2002	Volume prélevé 2003	Volume prélevé 2004	Volume prélevé 2005	Volume prélevé 2006	Volume prélevé 2007	Volume prélevé 2008	Volume prélevé 2009	Nappe	ORDRE du plus gros préleveur 2007
21317	IS SUR TILLE	121317002	PUITS MIRVELLE	MONSIEUR LE MAIRE DE IS SUR TILLE	Seul	21317	IS SUR TILLE	808200	2283540	407,4	395,4	397	395,9	403,4	454,8	406,6	426,1	450,1	394,4	IGNON	3
21230	DIENAY	121230001	PUITS DE DIENAY	IGNON	Seul	21230	DIENAY	804850	2282730	112,4	106,5	118	142,5	155,2	154,6	142,7	161,4			IGNON	8
21290	GEMEAUX	121317001	PUITS DES GEMEAUX	SYNDICAT D ADDUCTION D EAU DE GEMEAUX	Seul	21317	IS SUR TILLE	808376	2284705	89	92,9	109,7	100,6	94,5	97,7	105,8	112,6	106,4	394,4	IGNON	11
21383	MARCILLY SUR TILLE	121383001	PUITS DE MARCILLY	MONSIEUR LE MAIRE DE MARCILLY SUR TILLE	Seul	21383	MARCILLY SUR TILLE	811420	2284220	132,6	138,8	142,6	107,4	105	126,7	134,1	101,3	113,8	107,1	IGNON	12
21421	MOLOY	121421001	PUITS DU CHAMP DE LA CARRIERE	MONSIEUR LE MAIRE DE MOLOY	Seul	21421	MOLOY	794850	2285860	23,5	22,9	24,8	25,1	29,6	34,1	34,1	35,4	35,4	35,4	IGNON	19
21692	VILLECOMTE	121230002	PUIT DE DIENAY 1	SYND INTERCOMM ADDUCT EAU DE CHARNVOY	Seul	21230	DIENAY	804776	2284177									59,3	80,6	IGNON	53
Somme des prélèvements du sous - bassin aquifère en milliers de m³/an										764,9	756,5	792,1	771,5	787,7	857,9	823,3	836,8	765	1011,9		
INSEE Commune MO	Nom Commune MO	N°Ouvrage	Libellé Ouvrage	Maitre d'ouvrage	Schéma AEP	INSEE Commune Duvrage	Nom Commune Duvrage	Coord. Lambert X	Coord. Lambert Y	Volume prélevé 2000	Volume prélevé 2001	Volume prélevé 2002	Volume prélevé 2003	Volume prélevé 2004	Volume prélevé 2005	Volume prélevé 2006	Volume prélevé 2007	Volume prélevé 2008	Volume prélevé 2009	Nappe	ORDRE du plus gros préleveur 2007
21138	CHAMPDOTRE	121138001	PUITS DES GRANDS PATIS	SYND INTERCOMM DE LA PLAINE INFÉRIEURE DE LA TILLE	SCOT Dijonnais	21138	CHAMPDOTRE	823340	2246480	320,7	300,4	309,6	353	321,2	284,8	249,9	353,6	275,5	257,5	TILLE INFÉRIEURE	5
Somme des prélèvements du sous - bassin aquifère en milliers de m³/an										320,7	300,4	309,6	353	321,2	284,8	249,9	353,6	275,5	257,5		
INSEE Commune MO	Nom Commune MO	N°Ouvrage	Libellé Ouvrage	Maitre d'ouvrage	Schéma AEP	INSEE Commune Duvrage	Nom Commune Duvrage	Coord. Lambert X	Coord. Lambert Y	Volume prélevé 2000	Volume prélevé 2001	Volume prélevé 2002	Volume prélevé 2003	Volume prélevé 2004	Volume prélevé 2005	Volume prélevé 2006	Volume prélevé 2007	Volume prélevé 2008	Volume prélevé 2009	Nappe	ORDRE du plus gros préleveur 2007
21231	DIJON	121231002	PUITS DE COUTERNON	SYNDICAT MIXTE DU DIJONNAIS	SCOT Dijonnais	21231	DIJON	807370	2260590	625,5	619,4	566,8	625,7	842,7	663	828,5	833,7	719,5	680,9	TILLE MOYENNE	1
21292	GENLIS	121292001	PUITS DE GENLIS	MONSIEUR LE MAIRE DE GENLIS	SCOT Dijonnais	21292	GENLIS	818760	2254100	808	775,9	766,3	695,5	549,6	536	624	563,8	544,3	763	TILLE MOYENNE	2
21462	NORGES LA VILLE	121462001	PUITS DU NORGES	SYNDICAT ADDUCT ASSAIN EAU CLENAY ST JULIEN	SCOT Dijonnais	21462	NORGES LA VILLE	806950	2270890	220	262,7	279	278,9	239,9	276,1	297,4	276,5	296,6	287,6	TILLE MOYENNE	6
21667	VERONNES	121638001	PUITS DU PRE LAMBERT	SYND INTERCOMM ADDUCTION EAU DE VERONNES	Seul	21638	TIL CHATEL	814400	2284130	84,1	90,9	102	100	80,8	82,3	93,4	75,2	76,2	73,3	TILLE MOYENNE	14
21056	BEIRE LE CHATEL	121056001	PUITS DE VIEUVIGNE	MADAME LE MAIRE DE VIEUVIGNE	Seul	21056	BEIRE LE CHATEL	815770	2272370	10,9	13	13	13	13	13		52,6	25	17,7	TILLE MOYENNE	16
21657	VAROIS ET CHAIGNOT	121657001	PUITS DE VAROIS	SYND INTERCOMMUNAL DES EAUX VAROIS ET CHAIGNOT	SCOT Dijonnais (puits d'orgeux?)	21657	VAROIS ET CHAIGNOT	810469	2265749	131,6	168,1	155,2	146,6	39,7	16	23,7	23	86,8	106,9	TILLE MOYENNE	24
21021	ARC SUR TILLE	121021053	FORAGE ANCIEN ARC/TILLE	SYND D'ADUCTION D'EAU D'ARC SUR TILLE	SCOT Dijonnais	21021	ARC SUR TILLE	816436	2264214							19,9	18,1	16,5	13,4	TILLE MOYENNE	28
21021	ARC SUR TILLE	121021001	SOURCES ARC/TILLE	SYND D'ADUCTION D'EAU D'ARC SUR TILLE	SCOT Dijonnais	21021	ARC SUR TILLE	816436	2264214	286,9	273,8	304,9	298,8	312,5	278,1	0				TILLE MOYENNE	51
Somme des prélèvements du sous - bassin aquifère en milliers de m³/an										2347	2403,8	2207,2	2158,5	2078,2	1864,5	1886,9	1842,9	1764,9	1942,8		
INSEE Commune MO	Nom Commune MO	N°Ouvrage	Libellé Ouvrage	Maitre d'ouvrage	Schéma AEP	INSEE Commune Duvrage	Nom Commune Duvrage	Coord. Lambert X	Coord. Lambert Y	Volume prélevé 2000	Volume prélevé 2001	Volume prélevé 2002	Volume prélevé 2003	Volume prélevé 2004	Volume prélevé 2005	Volume prélevé 2006	Volume prélevé 2007	Volume prélevé 2008	Volume prélevé 2009	Nappe	ORDRE du plus gros préleveur 2007
21021	ARC SUR TILLE	121021054	NOUVEAU FORAGE ARC/TILLE	SYND D'ADUCTION D'EAU D'ARC SUR TILLE	SCOT Dijonnais	21021	ARC SUR TILLE	816436	2264214							186,4	171,1	153,3	147,9	TILLE PROFONDE	7
21016	ARCEAU	121016001	PUITS DE FOUCHANGES	SYNDICAT ADDUCT ASSAIN EAU CLENAY ST JULIEN	SCOT Dijonnais	21016	ARCEAU	815290	2270150	157,6	160,7	159,7	197,5	178	192,1	151,3	158,2	174,3	176,8	TILLE PROFONDE	9
21016	ARCEAU	121016002	PUITS D'ARCELOT	SYND INTERCOMMUNAL DES EAUX VAROIS ET CHAIGNOT	SCOT Dijonnais	21016	ARCEAU	814930	2266700	21,9	25	11	27,7	91,7	119,5	110,7	113,7	52,8	27	TILLE PROFONDE	10
21021	ARC SUR TILLE	121021055	FORAGE ARTÉSIEN ARC/TILLE	SYND D'ADUCTION D'EAU D'ARC SUR TILLE	SCOT Dijonnais	21021	ARC SUR TILLE	816436	2264214							85,5	89,5	91,3	94,1	TILLE PROFONDE	13
21261	FAUVERNEY	121126001	PUITS DE CESSEY (STATION DE POMPAGE)	SYNDICAT D'ADUCTION D'EAU DE FAUVERNEY	SCOT Dijonnais (non irrigué)	21126	CESSEY SUR TILLE	818000	2259120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,7	TILLE PROFONDE	44
Somme des prélèvements du sous - bassin aquifère en milliers de m³/an										179,5	185,7	170,7	225,2	269,7	311,6	533,9	532,5	471,7	449,5		
INSEE Commune MO	Nom Commune MO	N°Ouvrage	Libellé Ouvrage	Maitre d'ouvrage	Schéma AEP	INSEE Commune Duvrage	Nom Commune Duvrage	Coord. Lambert X	Coord. Lambert Y	Volume prélevé 2000	Volume prélevé 2001	Volume prélevé 2002	Volume prélevé 2003	Volume prélevé 2004	Volume prélevé 2005	Volume prélevé 2006	Volume prélevé 2007	Volume prélevé 2008	Volume prélevé 2009	Nappe	ORDRE du plus gros préleveur 2007
21599	SELONGEY	121020001	PUITS DE SELONGEY	MONSIEUR LE MAIRE DE SELONGEY	Seul	21702	VILLEY SUR TILLE	809400	2289860	334,3	350,3	384,8	414,9	389	381,1	391	359,5	370,1	310,4	TILLE SUPERIEURE	4
21638	TIL CHATEL	121240001	PUITS DE CHARNAY	SYND ADDUCTION EAU ECHEVANNES TIL CHATEL	Seul	21240	ECHEVANNES	813000	2284860	61,1	59,8	71,1	70,8	65,1	66,2	61,6	71,2	75,6	70,4	TILLE SUPERIEURE	15
21385	MAREY SUR TILLE	121385002	FORAGE LES VERNOTS	MONSIEUR LE MAIRE DE MAREY SUR TILLE	Seul	21385	MAREY SUR TILLE	806560	2292300	33,1	22,1	31,2	31,2	36,3	36,3	36,3	10,8	4,3	14,3	TILLE SUPERIEURE	33
21056	BEIRE LE CHATEL	121056002	PUITS DE BEIRE	MONSIEUR LE MAIRE DE BEIRE LE CHATEL	Seul	21056	BEIRE LE CHATEL	815750	2272370	46,1	59	67,5	53,7	56,7	58,5	56,7		61,8	75,7	TILLE SUPERIEURE	51
Somme des prélèvements du sous - bassin aquifère en milliers de m³/an										474,6	491,2	564,6	570,6	547,1	542,1	545,6	441,3	511,8	470,8		

ANNEXE 4

CONSOMMATIONS AEP

Données FNDAE (Fond national d'aide à l'adduction d'eau potable)																				
SYNDICATS	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ARC SUR TILLE	156 241	156 261	161 428	164 396	168 721	181 264	115 033	175 001	115 564	159 439	162 918	163 450	170 741	169 166	169 316	174 850	186 226	113 754	187 305	267 644
ARC-SUR-TILLE																				
CHAMBEIRE																				
REMILLY-SUR-TILLE																				
TELLECEY																				
CLENEY SAINT- JULIEN	327 739	308 065	290 776	305 485	233 273	320 391	329 182	335 842	323 023	238 895	302 450	272 217	285 055	302 888	293 931	305 431	276 986	332 433	452 108	324 564
ARCEAU																				
BRETIGNY																				
BROGNON																				
CLENEY																				
EPAGNY																				
FLACEY																				
MARSANNAY-LE-BOIS																				
NORGES-LA-VILLE																				
SAINT-JULIEN																				
SAVIGNY-LE-SEC																				
MIXTE DU DIONNAIS	1 646 443	1 497 335	1 018 896	1 992 455	1 286 831	1 703 905	1 659 930	1 603 113	1 695 340	2 217 742	1 529 761	1 589 224	1 572 475	1 614 963	1 517 571	1 609 921	1 637 613	1 575 262	1 634 421	1 588 099
AHUY																				
BRESSEY-SUR-TILLE																				
BRETENIERE																				
CHENOVE																				
CHEVIGNY-SAINT-SAUVEUR																				
COUTERNON																				
CRIMOLOIS																				
DAIX																				
DIJON																				
FENAY																				
FONTAINE-LES-DJON																				
HAUTEVILLE-LES-DJON																				
LONGVIC																				
MAGNY-SUR-TILLE																				
MARSANNAY-LA-COTE																				
NEUILLY-LES-DJON																				
OUGES																				
PERRIGNY-LES-DJON																				
PLOMBIERES-LES-DJON																				
QUETIGNY																				
SAINT-APOLLINAIRE																				
SENNECEY-LES-DJON																				
TALANT																				
FAUVERNEY	179 846	199 974	189 248	207 378	166 568	182 231	215 567	212 551	209 634	147 591	193 632	237 133	163 693	169 374	177 073	166 596	175 863	176 841	178 233	213 660
CESSEY-SUR-TILLE																				
FAUVERNEY																				
IZIER																				
ROUVRES-EN-PLAINE																				
SIPTT	244 302	266 340	268 932	271 309	273 759	295 991	291 465	274 048	174 778	231 820	244 803	229 968	235 369	230 339	230 723	220 667	221 090	227 969	292 443	232 867
BEIRE-LE-FORT																				
CHAMPDOTRE																				
COLLONGES-LES-PREMIERES																				
LONGEAULT																				
MAILLYS																				
PLUVAULT																				
PLUVET																				
PONT																				
PREMIERES																				
SOIRANS-FOUFFRANS																				
TART-L'ABBAYE																				
TILLENAY																				
TRECLUN																				
RUFFEY LES ECHIREY	158 065	106 791	132 640	120 648	104 590	142 778	136 660	128 384	139 512	100 657	122 368	121 083	150 712	133 769	140 221	148 797	126 664	154 378	138 559	185 657
ASNIERES-LES-DJON																				
BELLEFOND																				
RUFFEY-LES-ECHIREY																				
VARANGES - TART LE BAS	48 554	58 254	63 071	58 085	61 001	64 689	61 739	65 550	52 816	51 997	74 549	54 674	56 156	52 154	55 547	59 683	60 308	61 186	53 921	71 253
MARLIENS																				
TART-LE-BAS																				
VARANGES																				
VAROIS ET CHAIGNOT	104 028	108 117	104 050	113 441	111 677	119 919	120 568	116 937	70 182	102 292	102 881	107 593	107 361	103 059	101 423	104 009	113 499	114 722	135 788	118 694
ORGEUX																				
VAROIS-ET-CHAIGNOT																				
VERONNES	45 572	50 577	45 613	52 123	51 983			20 107	46 278	47 190	44 858	48 703	45 199	48 443	45 886	48 887	46 597	47 566	71 657	
CHAZEUIL																				
ORVILLE																				
VERONNES																				
VILLEY - CRECEY	23 738	23 466	24 322	24 185	24 706	17 804	19 044	19 733	19 667	18 822	18 838	19 624	19 603	20 191	20 593	20 300	21 350	21 981	21 795	20 576
CRECEY-SUR-TILLE																				
VILLEY-SUR-TILLE																				
SOMME DES SYNDICATS	2 934 528	2 775 180	2 298 976	3 309 505	2 483 109	3 028 972	2 949 188	2 931 159	2 820 623	3 315 533	2 799 390	2 839 824	2 809 868	2 841 102	2 754 841	2 856 140	2 868 486	2 825 123	3 142 139	3 094 671
COMMUNES INDEPENDANTES																				
BARJON	3 584	1 701	2 820	2 754	2 912	2 591	2 685	2 336	2 271	1 312						1 999	1 819	2 024	1 715	830
BEIRE LE CHATEL		41 118	50 359	41 945	43 899	39 954	50 362	38 532	47 700	39 776	39 225	41 139		37 286	32 939	32 452	33 716	33 974	35 604	
BUSSEROITTE ET MONTENAILLE	5 591	3 621	5 014	4 298	4 998	5 116	5 069	4 942	5 178	4 494	3 975	4 521	4 199	3 991	4 359	3 467	4 360	5 980	5 583	6 305
GENLIS	387 384	447 658	442 728	376 335	656															

	Données Schémas directeurs AEP						
	SIVOM de Granceyle Château-Neuve	Scot Dijonnais					SDAEP de la CC du pays de St Seine l'abbaye
		2004	2004	2005	2006	2007	
SYNDICATS							
ARC SUR TILLE			17000				
ARC SUR TILLE							
CHAMBEIRE							
REMILLY SUR TILLE							
TELLECEY							
CLENAY SAINT JULIEN			22770				
ARCEAU							
BRETIIGNY							
BROGNON							
CLENAY							
EPAGNY							
ELACEY							
MARSANNAY LE BOIS							
NORGES LA VILLE							
SAINT JULIEN							
SAVIGNY LE SEC							
CHARMOY							
AVELANGES							
BIENAY							
MAREY SUR TILLE							
POISEUL LES SAULX							
SAULX LE DUC							
VILLECOMTE							
MIXTE DU DIJONNAIS		215426	209185	212021	198493	202627	
AUVY							
BRESSEY SUR TILLE		2742	17 986	32 856	17 331	22 802	
BRETIENNE							
CHENOVE							
CHEVIGNY SAINT SAUVEUR		629 796	598 040	629 625	623 881	633 113	
COUTERNON		67 894	71 442	72 001	69 798	70 714	
ERMOLOIS		29 592	30 776	30 133	29 799	28 686	
DAIN							
DIJON							
FENAY							
FONTAINE LES DIJON							
HAUTEVILLE LES DIJON							
LONGVIC							
MAGNY SUR TILLE		2984	28 374	28 100	29 030	27 615	
MARSANNAY LA COTE							
NEUILLY LES DIJON		99 879	86 305	85 340	79 732	77 513	
OUGES							
PERRIGNY LES DIJON							
PLOMBIERES LES DIJON							
QUETIGNY		738 157	745 120	736 778	637 844	663 881	
SAINT APOLLINAIRE		433 340	418 388	417 740	378 550	410 300	
SENNECEY LES DIJON		98 245	95 554	96 748	92 228	96 633	
TALANT							
FAUVERNEY			17500				
CESSEY SUR TILLE							
FAUVERNEY							
IZIER							
ROUVRES EN PLAINE							
GEMEAUX							
CHAIGNAY							
GEMEAUX							
PICHANGES							
MAGNY SAINT MEDARD							
BELLENEUVE							
BEZOUOTTE							
BINGES							
CHARMES							
ERREY LES PONTAILLER							
CLUSERY							
DRAMBON							
ETEVAUX							
MAGNY SAINT MEDARD							
MARANDEUIL							
MONTMANGON							
SAINT LEGER TRIEY							
SAVOLLES							
TROCHERES							
SIPT			24195				
BEIRE LE FORT							
CHAMPOTRE							
COLLONGES LES PREMIERES							
LONGEAULT							
MAILLYS							
PLUVAUT							
PLUVET							
PONT							
PREMIERES							
SOIRANS FOUFRANS							
TART L'ABBAYE							
TILLENAY							
TRICLUN							
SAONE MONDRAGON (EX PONCEY LES ATHEE)							
ATHEE							
MAGNY MONTARLOT							
PONCEY LES ATHEE							
VILLERS LES POTS							
RUFFEY LES ECHIREY			139705				
ASNIERES LES DIJON							
BELLEFOND							
RUFFEY LES ECHIREY							
ST MARTIN DU MONT							82861
BLAISY HAUT							
CURTEL SAINT SEINE							
BRANCHEVILLE							
PANGES							
SAINT MARTIN DU MONT							
SAUSSY							
VAUX SAULES							
TARSUL - COURTIVRON							
COURTIVRON							
TARSUL							
VARANGES - TART LE BAS			55480				
MARLIENS							
TART LE BAS							
VARANGES							
VAROIS ET CHAIGNOT			106945				
ORGEUX							
VAROIS ET CHAIGNOT							
VERONNES							
CHAZEUL							
ORVILLE							
VERONNES							
VILLEY - CRECEY							
CRECEY SUR TILLE							
VILLEY SUR TILLE							
ECHEVANNES - TIL CHATEL							
ECHEVANNES							
TIL CHATEL							
SOMME DES SYNDICATS							
COMMUNES INDEPENDANTES							
AUFERRIES			17000				
AVOT	11 548						
BARJON	2 214						
BEIRE LE CHATEL							
BENEUVRE							
BILLY LES CHANCEAUX							
BIJON LE SEC							17 442
BOURBERAIN							
BOUSSENOIS	6 061						
BUSSEROTTE ET MONTENAILLE	5 236						
BUSSIERES							
CHALANCEY							3754
CHAMPAGNY							16 078
CHANCEAUX							
COURLON	2 643						
CUSSEY LES FORGES	8 046						
DIJON							
ECHALOT							
FONCOURVIE							
FRAIGNOT ET VESVROTTE	7 604						
FRENOS							4 152
GENLIS			405 800				
GRANCEY LE CHATEAU NEUVILLE	15 643						
IS SUR TILLE							
LABERGEMENT FOIGNEY							
LAMARCHE SUR SAONE							
LAMARGELLE							8832
LE MEIX	5000						
LE VAL DES NOMS							
LERY							11 203
LONGCHAMP							
LUX							
MARCILLY SUR TILLE							
MAREY SUR TILLE							
MESSIGNY ET VANTOUX			44 530				
MOLOY							
MOULLERON							6 742
PELLERAY							4 078
POISEUL LA GRANGE							3 483
PONCEY SUR LIGNON							
PRASLAY							
RIVIERE LES FOSSES							
ST APOLLINAIRE							20 180
ST SEINE L'ABBAYE							
SALIVES	15 828						
SELONGEY							
SPOY							
VAILLANT							
VALS DES TILLES							
VERNOIS LES VESVRES							
VERNOT							
VESVRES							
VIEVIGNE							
SOMME COMMUNES							

	Données Schémas directeurs AEP			Evolution des consommations d'après les Schémas AEP			
	SIVOM de Grancey-le-Château-Neuville	Scot Dijonnais	SDAEP de la CC du pays de St Seine l'abbaye	Scot Dijonnais		SIVOM de Grancey-le-Château-Neuville	SDAEP de la CC du pays de St Seine l'abbaye
	2004	2005	2007	Horizon 2015	Horizon 2020		Horizon 2020
SYNDICATS							
ARC-SUR-TILLE		17090		23327	25623		
CHAMBEIRE							
REMIILLY-SUR-TILLE							
TELLECEY							
CLENAY SAINT-JULIEN		22770		48515	54310		
ARCÉAU							
BRETIGNY							
BROGNON							
CLENAY							
EPAGNY							
ELACEY							
MARSANNAY-LE-BOIS							
NORGES-LA-VILLE							
SAINT-JULIEN							
SAVIGNY-LE-SEC							
CHAMBOY							
AVELANGES							
DIENAY							
MAREY-SUR-TILLE							
POISEUL-LES-SAULX							
SAULX-LE-DUC							
VILLECOMTE							
MIXTE DU DJONNAIS							
AHUY							
BRESSEY-SUR-TILLE		17966		10790	12075		
BRE-TENIERE							
CHEVOYE							
CHEVIGNY-SAINT-SAUVEUR		598 040		480632	655583		
COUTERON		71 442		66393	97431		
CRIMOLOIS		30 776		29197	63048		
DAIX							
DJON							
FENAY							
FONTAINE-LES-DJON							
HAUTEVILLE-LES-DJON							
LONGVIC							
MAGNY-SUR-TILLE		28 374		39901	91648		
MARSANNAY-LA-COTE							
NEULLY-LES-DJON		86 305		86834	107514		
OUGES							
PERRIGNY-LES-DJON							
PLOMBIERES-LES-DJON							
QUETIGNY		745 120		458700	564444		
SAINTE-APOLLINAIRE		418 388		356275	375678		
SENNECEY-LES-DJON		95 554		94388	133883		
TALANT							
FAUVERNEY		179930		206590	217546		
CESSEY-SUR-TILLE							
FAUVERNEY							
IZIER							
ROUVRES-EN-PLAINE							
GEMEAUX							
CHAGNAY							
GEMEAUX							
BCHANGES							
MAGNY SAINT-MEDARD							
BELLEEUVE							
BEZOUOTTE							
BINGES							
CHARMES							
CIREY-LES-PONTAILLER							
CUISEREY							
DRAMBON							
ETIVAUD							
MAGNY-SAINT-MEDARD							
MARANDEUIL							
MONTMANCON							
SAINTE-LEGER-TREY							
SAVOLLES							
TROCHERES							
SIPPY		241995		298570	317550		
BEIRE-LE-FORT							
CHAMPDOTRE							
COLLONGES-LES-PREMIERES							
LONGEAULT							
MAILLYS							
PLUVAUT							
PLUVET							
PONT							
PREMIERES							
SOIRANS-FOUFFRANS							
TART-L'ABBAYE							
TILENAY							
TRECLUN							
SAONE-MONDRAGON (EX PONCEY LES ATHEE)							
ATHEE							
MAGNY-MONTARLOT							
PONCEY-LES-ATHEE							
VILLERS-LES-POTS							
RUFFEY LES ECHIREY		1 99755		179288	201845		
ASNIERES-LES-DJON							
BELLEFOND							
RUFFEY-LES-ECHIREY							
ST MARTIN DU MONT			82861				96904
BLAISY-HAUT							
CURTIL-SAINT-SEINE							
FRANCHEVILLE							
PANGES							
SAINTE-MARTIN-DU-MONT							
SAUSSY							
VAUX-SAULES							
TARSUL - COURTIVRON							
COURTIVRON							
TARSUL							
VARANGES - TART LE BAS		55400		64240	72963		
MARLIENS							
TART-LE-BAS							
VARANGES							
VAROIS ET CHAIGNOT		109945		149431	165566		
ORGEUX							
VAROIS-ET-CHAIGNOT							
VERONNES							
CHAZEL							
ORVILLE							
VERONNES							
VILLEY - CRECEY							
CRECEY-SUR-TILLE							
VILLEY-SUR-TILLE							
ECHEVANNES - TIL CHATEL							
ECHEVANNES							
TIL-CHATEL							
SOMME DES SYNDICATS							
COMMUNES INDEPENDANTES							
AUEURRES		11 365					14384
AVOT		2 314					3256
BARION							
BEIRE-LE-CHATEL							
BENEUVRE							
BILLY LES CHANCEAUX							
BIGNY-LE-SEC			17 442				22720
BOURBERAIN							
BOUSSENOIS							
BUSSELOTTE-ET-MONTENAILLE		6 061					6335
BUSSIÈRES		5 236					6236
CHALANCEY							
CHAMPAGNY				5754			7134
CHANCEAUX				16 078			17323
COURLON		2 644					3027
CUSSEY-LES-FORGES		8 946					12177
DJON							
ECHALOT							
PONCEGRIVE							
FRAIGNOT ET VESVROTTE		7 494					8023
FRENOIS			4 152				6305
GENLIS			208 406	489830	517241,5		
GRANCEY-LE-CHATEAU-NEUVELLE		17 443					20422
IS-SUR-TILLE							
LABERGEMENT-FOIGNEY							
LAMARCHE-SUR-SAONE							
LAMARGELLE							20430
LE-MEIX		5000					6192
LE-VAL-D'ESNOMS							
LERY							16000
LONGCHAMP							
LUX							
MARTELY-SUR-TILLE							
MAREY-SUR-TILLE							
MESSIGNY-ET-VANTOUX							
MOLOY							
MOULLERON							
PELLERAY							8015
POISEUL-LA-GRANGE							5495
PONCEY-SUR-LEIGNON							4355
PRASLAY							
RIVIERE-LES-FOSSES							
ST-APOLLINAIRE							
ST-SEINE-L'ABBAYE							24773
SALIVES		15 828					21924
SELONGEY							
SPOY							
VAILLANT							
VALS-DES-TILLES							
VERNOIS-LES-VEVRES							
VERNOT							
VEVRES							
VIEVIGNE							
SOMME COMMUNES							
SOMME COMMUNES ET SYNDICATS	79911	3763320	182415	3937876,3	4620467,3	300946	229441
Evolution par rapport à 1985				4,43%	18,55%	20,84%	30,50%

ANNEXE 5

COEFFICIENTS CULTURAUX UTILISÉS POUR LE CALCUL DES BESOINS POUR L'IRRIGATION

	Betteraves	Oignons	Légumes de plein champ	Mais	Soja	Autres	Non défini	Céréales	Pommes de Terre	Orge Printemps	Tournesol	Moutarde	Poix
Mars Dec 1										0.5			
Mars Dec 2		0.3						0.5		0.5			0.3
Mars Dec 3		0.3						0.5		0.9			0.4
Avril Dec 1		0.5						0.5		0.9			0.5
Avril Dec 2		0.6	0.4		0.5	0.4	0.4	1	0.4	1.1	0.6		0.5
Avril Dec 3		0.6	0.4		0.5	0.4	0.4	1.2	0.4	1.1	0.6		0.7
Mai Dec 1	0.6	0.7	0.4		0.5	0.4	0.4	1.2	0.4	1.1	0.8		0.7
Mai Dec 2	0.6	0.8	0.7	0.6	1.1	0.7	0.7	1.2	0.7	1.1	0.8		0.9
Mai Dec 3	0.6	0.9	0.7	0.6	1.1	0.7	0.7	1.2	0.7	0.9	0.8		1
Juin Dec 1	0.8	1.1	0.9	0.8	1.3	0.9	0.9	1.2	0.9	0.9	0.8		1
Juin Dec 2	0.8	1.3	0.9	0.8	1.3	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8		1.2
Juin Dec 3	0.8	1.3	1.05	0.8	1.4	1.05	1.05	0.9	1.05		1		1.2
Juillet Dec 1	1	1	1.05	1.1	1.4	1.05	1.05		1.05		1.1		1
Juillet Dec 2	1	1	1.05	1.1	1.4	1.05	1.05		1.05		1.1		1
Juillet Dec 3	1	1	1	1.1	1	1	1		1		1.1		
Août Dec 1	1	0.8	1	1.1	1	1	1		1		0.9		
Août Dec 2	1		0.8	1.1	1	0.8	0.8		0.8		0.7		
Août Dec 3	1		0.8	0.9		0.8	0.8		0.8				
Septembre Dec 1	0.7												
Septembre Dec 2	0.7												
Septembre Dec 3	0.7												
Octobre Dec 1	0.6												
Octobre Dec 2	0.6												
Octobre Dec 3	0.6												

ANNEXE 6

LISTE DES PRÉLÈVEMENTS INDUSTRIELS

Établissement	Commune	X	Y	Milieu	Volumes prélevés annuellement (m ³ /s)									
					2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CEA VALDUC	Is-sur-Tille	790025	2285975	Forage	123 066	158 656	211 333	154 480	127 680	310 716	187 950	175 055	162 500	222 100
DIJON BETON	Saint-Apollinaire	808644	2263116	Forage	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	17 800	17 800
SIPA. (Sté Issoise Plast. Appliqués)	Marcilly-sur-Tille	811709	2284590	Forage	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
STL VILLERS LES POTS	Villers-les-Pots	827169	2249256	Forage	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
THOMSON Genlis SA	Genlis	818049	2253343	Forage	56 100	52 300	51 300	45 800	65 900	42 000	38 600	28 900	29 000	0
VILLERS DIANA	Villers-les-Pots	828677	2250253	Forage	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
AFUL (C.C. Carrefour Quetigny)	Quetigny	809400	2260419	Forage	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	24 200	26 000	26 000
CLARILAC	Chevigny-St-Sauveur	812235	2259278	Forage	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940	1 940	2 050	1 850	1 850
PERRIN	Til-Châtel	814422	2283448	Forage	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 000	2 700	2 700
ROGER MARTIN TP	Champdôtre	826135	2248769	Forage	17 115	17 115	17 115	17 115	17 115	17 115	17 115	17 200	18 000	18 000
SMT	Genlis	818049	2253343	Forage	75 800	80 400	76 800	47 500	24 800	9 670	3 170	293	0	0
HOLCIM (ex Sables et Gravieres)	Arceau	814905	2267830	Rivière	255 600	224 000	221 900	235 800	179 000	162 000	0	0	0	0
LINPAC MATERIALS	Is-sur-Tille	809725	2283925	Rivière	131 600	135 000	0	0	0	0	0	0	0	0
SABLIÈRES DE BOURGOGNE	Brognon	814025	2270600	Rivière	83 200	90 500	92 400	60 700	5 700	0	0	0	0	0

ANNEXE 7

LISTE DES REJETS INDUSTRIELS

Industrie	Commune	Volumes rejetés annuellement (m ³ /s)						
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CEA VALDUC	Salives	35 965	27 039	25 597	30 062	26 500	24 372	25 436
EUROFLACO	Chevigny-Saint-Sauveur	26 718	22 750	17 272	17 272	18 630	18 345	18 345
HOLCIM	Arceau	147 060	147 060	147 060	147 060	153 000	153 000	153 000
SEB	Is-sur-Tille	3 403	3 403	3 403	3 403	2 016	1 500	1 500
STL	Villers-les-Pots	48 025	157 727	93 229	93 229	69 917	70 000	70 000
SEPACOLOR	Genlis	5 300	5 300	5 300	5 300	6 500	7 000	7 000
WESTFALIA JAPY	Saint Apollinaire	17 313	17 313	17 313	17 313	17 313	17 313	17 313
CLARILAC	Chevigny-Saint-Sauveur	1 818	1 908	1 940	1 940	2 050	1 850	1 850
TOTAL		285 602	382 500	311 114	315 579	295 926	293 380	294 444

Note : les données surlignées en saumon sont celles ayant été répliquées/interpolées.