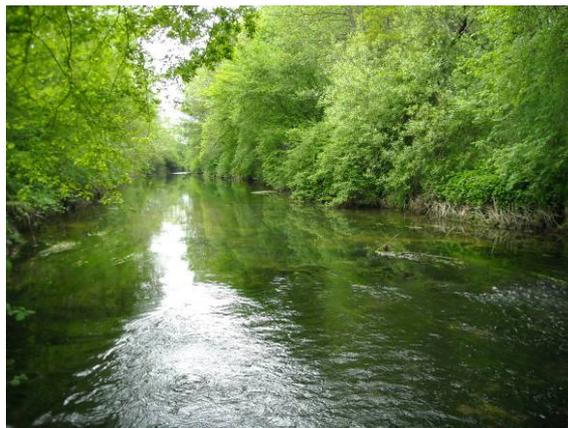


SYNDICAT DU BASSIN DE LA VOUGE

ETUDE DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VOUGE

ETUDE DES VOLUMES PRELEVABLES ET IDENTIFICATION DES RESSOURCES STRATEGIQUES SUR LA NAPPE DE DIJON SUD

Phase 6 : Proposition de répartition des volumes entre les usages



*Rapport définitif
Décembre 2011*

DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES MAXIMUMS SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VOUGE

PHASE 6

PROPOSITION DE REPARTITION DES VOLUMES ENTRE LES USAGES ET PROPOSITION DE PERIMETRE D'ORGANISME UNIQUE

PREAMBULE.....	1
1. OBJECTIFS.....	3
2. LA CHAMBRE D'AGRICULTURE COTE D'OR COMME ORGANISME UNIQUE.....	3
2.1 Rappels réglementaires	3
2.2 Un organisme Unique déjà constitué pour le bassin de la Vouge	3
3. BILAN DES USAGES ACTUELS ET FUTURS POSSIBLES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VOUGE ET LA NAPPE DE DIJON SUD.....	4
3.1 Alimentation en eau potable	4
3.2 Industrie	6
3.3 Irrigation	7
3.4 Hydroélectricité	7
4. CAPACITE DES HYDROSYSTEMES A SATISFAIRE LES DEMANDES FUTURES ET REPARTITION DES RESSOURCES DISPONIBLES.....	8
4.1 Nappe de Dijon Sud	8
4.2 Bassin de la Vouge	12
4.2.1 Vision d'ensemble sur la prospective AEP à l'échelle du bassin de la Vouge	13
4.2.2 La Bièvre (Tronçon B)	13
4.2.3 La Varaude (tronçon Va)	15
4.2.4 La Vouge amont (tronçon V1)	16
4.2.5 La Vouge aval (tronçon V2)	18
5. CONCLUSION GENERALE.....	19
ANNEXES.....	21
Annexe 1 : Mise en parallèle des volumes prélevables et des prélèvements	23

ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Bilan des volumes prélevables, des prélèvements actuels et des marges de manœuvres existantes sur le sous bassin de la Bièvre à Brazey en Plaine	14
Figure 2 : Bilan des volumes prélevables, des prélèvements actuels et des marges de manœuvres existantes sur le sous bassin de la Varaude à Tarsul	15
Figure 3 : Bilan des volumes prélevables, des prélèvements actuels et des marges de manœuvres existantes sur le sous bassin de la Vouge à Villebichot	17
Figure 4 : Bilan des volumes prélevables, des prélèvements actuels et des marges de manœuvres existantes sur le sous bassin de la Vouge à Magny	18

TABLEAUX

Tableau 1 : Hausse possible des prélèvements AEP dans la nappe de Dijon Sud et le Bassin de la Vouge (eau de surface et nappes) et Economies d'eau potentielles (Hypothèse d'évolution de population 1 : entretiens réalisés dans le cadre de l'étude)	4
Tableau 2 : Hausse possible des prélèvements AEP dans la nappe de Dijon Sud et le Bassin de la Vouge (eau de surface et nappes) et Economies d'eau potentielles (Hypothèse d'évolution de population 2 : hypothèse Schéma AEP du Dijonnais à l'échelle du SCOT du Dijonnais)	5
Tableau 3 : Volumes autorisés et volumes prélevés sur les captages AEP (Vouge et Dijon Sud)	6
Tableau 4 : Marges de manœuvre sur la nappe de Dijon Sud compatibles avec le respect d'un débit cible de 170 l/s sur la Cent Fonts	9
Tableau 5 : Mise en parallèle des marges de manœuvre et des demandes nouvelles futures possibles pour la nappe de Dijon Sud	10
Tableau 6 : Liste des points de référence et tronçons associés	12
Tableau 7 : Débits biologiques au niveau des points de référence	13

PREAMBULE

Dans beaucoup de situations, **les comités sécheresse sont réunis trop souvent**. Ils ne gèrent donc pas la crise mais un **déséquilibre structurel entre offre et demande**. Cette gestion dans l'urgence peut arranger certains acteurs mais elle est irrecevable. Si la crise a lieu tous les ans, cela n'est plus une crise, c'est le signe d'un déséquilibre de fond observé sur de nombreux bassins versants.

Le **rétablissement de l'équilibre entre offre et demande** en eau est ainsi un objectif affiché par le plan national de gestion de la rareté de la ressource.

Cet objectif s'inscrit pleinement dans celui, plus large, de la **mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau**. Les échéances de cette dernière, l'atteinte du bon état à l'horizon 2015, ont été retenues pour mettre en place les actions devant rétablir l'équilibre offre / demande : la date à laquelle le volume total autorisé sur un bassin ne devra plus dépasser le volume prélevable ne pourra en aucun cas excéder décembre 2014.

On constate en moyenne sur le bassin versant de la Vouge un déficit en eau chronique, puisque des restrictions d'usage ont lieu 2 années sur 5. Le bassin de la Vouge et la nappe de Dijon Sud sont des ressources classées en zones de répartition des Eaux (ZRE), en 2005 dans le cas de la nappe de Dijon Sud, en 2010 pour la Vouge.

Le Syndicat du Bassin Versant de la Vouge a confié à BRL *Ingénierie* deux études de détermination des volumes prélevables : l'une concerne le bassin versant de la Vouge et l'autre la nappe de Dijon Sud. La seconde inclut également la détermination des ressources stratégiques sur la nappe de Dijon Sud.

Ces études ont plusieurs enjeux :

- ▶ Un enjeu environnemental : La garantie du bon état des cours d'eau du bassin versant en application de la Directive Cadre sur l'Eau.

Pratiquement l'étude doit en effet déterminer, en différents points du bassin, les débits minimums au-dessus desquels il est nécessaire de rester pour garantir le bon état des écosystèmes aquatiques :

- Quels débits minimums sont nécessaires pour garantir le bon état écologique des cours d'eau du bassin de la Vouge ?

La connaissance de ces limites permet d'aborder également le degré de pression des prélèvements actuels. Ce sujet recouvre plusieurs questions :

- La ressource en eau disponible permet-elle de satisfaire les besoins en eau dans le bassin tout en garantissant le respect des débits minimums ?
- Si il y a des déficits, à quoi sont ils liés ? Au fait qu'il y a trop de surfaces irriguées ? Au fait que les techniques et les modes de gestion employés conduisent à consommer trop d'eau et/ou à court-circuiter des tronçons de cours d'eau ? A la surexploitation locale de la ressource ?

Au final, il s'agira de dresser les limites de prélèvements acceptables dans les différents hydrosystèmes, et pour les différentes périodes de l'année, au regard des contraintes environnementales qui auront été décidées.

- ▶ Un enjeu économique : L'irrigation joue un fort rôle dans l'économie des exploitations agricoles. Les cultures irriguées ont généralement une rentabilité supérieure aux cultures en sec et permettent d'assurer un meilleur revenu aux exploitants. Pour certaines cultures, l'irrigation permet également une assurance de récolte les années les plus sèches.
- ▶ Un enjeu pour l'alimentation en eau potable actuelle et future: avec l'identification de ressources stratégiques (ou « ressources majeures ») au niveau de la nappe de Dijon Sud.

Les deux études sont chacune divisée comme suit :

- ▶ Phase 1 : Caractérisation des sous bassins et aquifères et recueil de données complémentaires
- ▶ Phase 2 : Bilan des prélèvements existants, analyse de l'évolution
- ▶ Phase 3 : Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes
- ▶ Phase 3 bis (seulement pour la partie Dijon Sud) : Identification et Caractérisation des ressources à préserver pour l'AEP
- ▶ Phase 4 : Détermination des débits minimums biologiques et des objectifs de niveau de nappe
- ▶ Phase 5 : Détermination des volumes prélevables et des Débits d'Objectif d'étiage
- ▶ Phase 6 : Proposition de répartition des volumes entre les usages et proposition de périmètre d'organisme unique

Le présent rapport présente la phase 6 de l'étude « Bassin de la Vouge » et « Nappe de Dijon Sud ».

1. OBJECTIFS

Dans le cahier des charges de l'étude, la présente phase vise :

- ▶ à identifier, au sein de la zone d'étude, les périmètres où il peut être nécessaire d'instaurer un organisme unique pour la gestion collective de l'irrigation ;
- ▶ à proposer une préfiguration de scénario de répartition du volume prélevable global, à l'échelle du sous bassin, entre les différents usages, cette préfiguration devant tenir compte de l'ensemble du cycle hydrologique.

Ce scénario de répartition n'a pas vocation à être validé in fine par le comité de pilotage. Il doit servir à préparer la phase de concertation entre les usagers qui découlera de cette étude.

2. LA CHAMBRE D'AGRICULTURE COTE D'OR COMME ORGANISME UNIQUE

2.1 RAPPELS REGLEMENTAIRES

Les articles R211-111 à R211-117 du code de l'environnement explicitent la notion d'Organisme Unique de gestion collective, son rôle et son fonctionnement.

Les éléments suivants peuvent être soulignés :

- ▶ L'organisme unique n'est en charge que des prélèvements d'irrigation.
- ▶ Il centralise les demandes individuelles et les transmet sous forme de demande unique, pluriannuelle.
- ▶ Chaque année, il décide de la distribution des volumes autorisés entre l'ensemble des préleveurs agricoles et met en place les règles de répartition à appliquer en cas de limitation des usages.
- ▶ Chaque année, l'organisme unique est tenu de rendre compte au préfet de son activité pour l'année écoulée.
- ▶ La mise en place d'un organisme unique n'est pas une obligation mais un outil proposé pour la gestion de la ressource. Cependant, en zone de répartition des eaux, le préfet peut désigner d'office un organisme unique de gestion collective si cela est jugé nécessaire.

2.2 UN ORGANISME UNIQUE DEJA CONSTITUE POUR LE BASSIN DE LA VOUGE

Dans le département de Cote d'Or, et plus particulièrement dans le bassin de la Vouge, la Chambre d'Agriculture joue depuis 2004 le rôle d'Organisme Unique et porte la demande groupée des prélèvements d'eau à usages agricoles.

Afin de faciliter la gestion des autorisations et la répartition des volumes autorisés entre les préleveurs, la Chambre a nommé des coordinateurs professionnels sur chacun des bassins versants (dont le bassin de la Vouge). Leur rôle est de faire l'intermédiaire entre les irrigants et la Chambre d'Agriculture en faisant remonter les questions des irrigants et en leur transmettant les informations réglementaires. C'est le coordinateur de bassin qui, assisté de représentants de secteur du bassin versant, est chargé avec l'appui de la Chambre d'Agriculture de répartir les volumes d'eau autorisés entre les irrigants.

3. BILAN DES USAGES ACTUELS ET FUTURS POSSIBLES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA VOUGE ET LA NAPPE DE DIJON SUD

Les éléments présentés ici sont principalement des rappels des résultats obtenus dans les phases 1 et 2 de l'étude.

3.1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Comme cela est détaillé dans le rapport de phase 1 et 2, les prélèvements AEP sur le bassin de la Vouge et la nappe de Dijon Sud (en dehors du forage des Gorgets) **sont de l'ordre de 3,3 Mm³ par an**. Environ 68% sont prélevés sur la nappe de Dijon Sud, et 32% sur des ressources du bassin de la Vouge (sources, nappe de la Bièvre ou de la Vouge).

Les deux tableaux ci-dessous, extraits du rapport de phases 1-2 de l'étude, indiquent les évolutions potentielles des prélèvements pour l'eau potable dans les hydrosystèmes considérés (à affectation constante) sous la seule influence démographique (toutes choses égales par ailleurs) ainsi que les diminutions de prélèvements qui pourraient résulter de mises en œuvre de politique d'économie d'eau (amélioration des rendements ou réduction des consommations).

Tableau 1 : Hausse possible des prélèvements AEP dans la nappe de Dijon Sud et le Bassin de la Vouge (eau de surface et nappes) et Economies d'eau potentielles
(Hypothèse d'évolution de population 1 : entretiens réalisés dans le cadre de l'étude)

Vol en m3	DS	Autres ressources du BV de la Vouge	Total
Prélèvement actuel	2 030 400	1 048 900	3 079 300
Prélèvement 2015	2 382 300	1 150 500	3 532 800
Prélèvement 2021	2 471 100	1 220 500	3 691 600
Δ 2015/actuel	351 900	101 600	453 500
Δ 2021/actuel	440 700	171 600	612 300

Gains sur les prélèvements par rapport à la situation actuelle pour les différents scénarios:

(A)	Rendements ≥75%	175 700	149 400	325 100
(B)	Consommation = 110 l/hab/j	81 100	42 200	123 300
(A)+(B)	R ≥75% et conso =110l/s	249 400	185 100	434 500

Tableau 2 : Hausse possible des prélèvements AEP dans la nappe de Dijon Sud et le Bassin de la Vouge (eau de surface et nappes) et Economies d'eau potentielles
(Hypothèse d'évolution de population 2 : hypothèse Schéma AEP du Dijonnais à l'échelle du SCOT du Dijonnais)

Vol en m ³	DS	Autres ressources du BV de la Vouge	Total
Prélèvement actuel	2 030 400	1 048 900	3 079 300
Prélèvement 2015	2 770 400	1 278 600	4 049 000
Prélèvement 2021	2 993 100	1 391 200	4 384 300
Δ 2015/actuel	740 000	229 700	969 700
Δ 2021/actuel	962 700	342 300	1 305 000

Gains sur les prélèvements par rapport à la situation actuelle pour les différents scénarios:

(A)	Rendements ≥75%	175 700	149 400	325 100
(B)	Consommation = 110 l/hab/j	81 100	42 200	123 300
(A)+(B)	R ≥75% et conso =110l/s	249 400	185 100	434 500

Globalement, compte tenu de l'évolution démographique constatée au cours des dernières années et des prévisions des gestionnaires de réseau d'alimentation en eau potable, les prélèvements pourraient passer de 3,1 Mm³ à **3,5 Mm³ à l'horizon 2015 (hausse de 0,45 Mm³)** et à **environ 3,7 Mm³ à l'horizon 2021 (hausse de 0,61 Mm³)**. Les estimations du SCOT du Dijonnais prévoient une augmentation de la population plus importante, qui aboutit à des prévisions de prélèvements de **4 Mm³ pour 2015 (hausse de 0,97 Mm³)** et **4,4 Mm³ pour 2021 (hausse de 1,3 Mm³)**.

Sur le champ captant des Gorgets, le prélèvement annuel moyen sur la période 2003-2008 est de l'ordre de 3,1 Mm³. Si l'évolution des prélèvements sur ces forages suit la même évolution que le reste des prélèvements sur la nappe de Dijon Sud, les besoins en eau à l'horizon 2015 pourront être de 3,2 Mm³; et de 3,4 Mm³ à l'horizon 2021 (à rendements et ratio de consommation constants).

Le tableau ci-dessous reprend pour chaque forage le volume autorisé et le volume actuel prélevé.

Tableau 3 : Volumes autorisés et volumes prélevés sur les captages AEP (Vouge et Dijon Sud)

Ouvrage Prélèvement	Maître Ouvrage	Sous bassin	Débit de l'arrêté préfectoral de DUP	Débit moyen prélevé actuel
STATION DE POMPAGE LA RACLE	SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'EAU POTABLE ET D'ASSAIN. RACLE	B1	350 m ³ /j	570 m ³ /j
SOURCE DE LA COMBE LAVAUX	SIVOM DE LA COTE DIJONNAISE (ancienne dénomination)	VA1		90 m ³ /j
	COMMUNAUTE DE COMMUNES DE GEVREY CHAMBERTIN			
PUITS DE MAGNY	SYND INTERCOMM. ADDUCTION D'EAU DE SEURRE VAL DE SAONE	VO4	-	480 m ³ /j
PUITS DE BRAZEY (LA CROIX BLANCHE)	SYND ADDUCTION D'EAU DE BRAZEY EN-PLAINE	B2	1600 m ³ /j	520 m ³ /j
PUITS DE VOSNE-ROMANEE	SYND D'ADDUCT. D'EAU DE VOSNE- ROMANEE	VO1		660 m ³ /j
PUITS DES GORGETS CHEVRE-MORTE	GRAND DIJON	influence possible sur Dijon Sud	10 000 m ³ /j	8480 m ³ /j
4 puits de la "pièce Léger" (appellation rapport annuel SMD) ou "Rente Logerot" (appellation DDASS)	GRAND DIJON	Dijon Sud	9600 m ³ /j	3100 m ³ /j
PUITS DE LONGVIC		Dijon Sud	3500 m ³ /j	
FORAGE EN NAPPE DE LONGVIC			1320 m ³ /j	430 m ³ /j
FORAGE DE SAULON (NAPPE PROF.) = "Haut du Murgé"	COMMUNAUTE DE COMMUNES DU SUD DIJONNAIS (jusqu'en 2010 : SIAEP et Assainissement de Saulon la Chapelle)	Dijon Sud	1500 m ³ /j	1660 m ³ /j
PUITS DE SAULON (NAPPE SUP.) = "Champ Levé"		Dijon Sud	4320 m ³ /j	
STATION DE POMPAGE DE LA ZUP (OU PUIITS DE CHENOVE)	GRAND DIJON	Dijon Sud	1500 m ³ /j	840 m ³ /j
FORAGE DU PAQUIER DU POTU	SIVOM DE LA COTE DIJONNAISE (ancienne dénomination)	Dijon Sud	2400 m ³ /j	1000 m ³ /j
	COMMUNAUTE DE COMMUNES DE GEVREY CHAMBERTIN	Dijon Sud		

Les débits par captage donnés par les Arrêtés Préfectoraux de DUP correspondent aux débits maximaux pouvant être prélevés actuellement. Il s'agit de débits « sécuritaires » fournis pour pallier toute éventualité. On constate que l'information n'est pas disponible pour les captages de la Combe-Lavaux ; de Magny et de Vosne-Romanée. Dépourvus d'arrêtés préfectoraux de DUP, ces trois captages ne peuvent théoriquement pas être exploités.

La détermination des volumes maxima prélevables par masses d'eau (sous-bassins et nappe de Dijon Sud) sera l'occasion d'une régularisation des prélèvements autorisés sur l'ensemble des captages.

3.2 INDUSTRIE

NAPPE DE DIJON SUD

Les prélèvements maxima connus s'élèvent à environ 160 000 m³/an (pointe des années 1991 et 1992). La modélisation sur la nappe de Dijon Sud prend en compte des prélèvements industriels de 300 000 m³/an laissant ainsi une marge de manœuvre importante au vu des prélèvements industriels actuels.

BASSIN DE LA VOUGE

Les prélèvements industriels sont faibles sur le bassin de la Vouge ainsi que sur les sous bassins de la Bièvre amont et de la Bièvre Aval (au total 33 000 m³/an).

3.3 IRRIGATION

Suite à la fermeture de la sucrerie en 2007, l'activité agricole du bassin de la Vouge connaît une remise en question. L'arrêt de la culture de betterave a conduit à une forte diminution des prélèvements pour l'irrigation sur le bassin.

Il est difficile de prévoir quelles seront les orientations choisies par les agriculteurs dans les années à venir en remplacement de la culture de betterave. Celles-ci seront en partie influencées par la nouvelle réglementation et les quantités d'eau disponibles (volumes prélevables) pour l'agriculture.

Le développement de systèmes de stockage comme celui déjà mis en place sur le bassin de la Bièvre permettra de limiter les pressions sur la ressource en période d'étiage.

3.4 HYDROELECTRICITE

La mise en place d'une micro-centrale pour la production d'hydroélectricité est envisagée au niveau de l'abbaye de Citeau à partir d'eau du canal de la Cent Fonts, une centaine de mètres avant sa confluence avec la Vouge.

La production d'hydroélectricité se ferait sans stockage et ne modifierait en rien les débits disponibles à l'aval. De premières estimations de rentabilité du système ont été réalisées, mais étant donné qu'il n'est pour l'instant qu'à l'état de projet, on a choisi ici de ne pas considérer l'hydroélectricité comme un besoin en eau prioritaire. Ainsi, la répartition entre usages ne prévoit pas de restriction des autres besoins pour satisfaire les besoins en eau de ce projet potentiel. En conséquence, il est possible que sur les périodes d'étiage les débits disponibles ne soient pas suffisants pour permettre à une microcentrale de fonctionner de façon satisfaisante.

4. CAPACITE DES HYDROSYSTEMES A SATISFAIRE LES DEMANDES FUTURES ET REPARTITION DES RESSOURCES DISPONIBLES

Les paragraphes suivants distinguent la nappe de Dijon Sud d'une part et les différents sous bassins de la Vouge d'autre part. Due à la différence de nature du système étudié (eau souterraine/eau de surface), les méthodologies appliquées pour la détermination des volumes prélevables dans les deux cas sont différentes (voir phases précédente de l'étude) ce qui explique les légères différences dans les types de résultats obtenus et la façon de les interpréter par la suite.

4.1 NAPPE DE DIJON SUD

La modélisation de la nappe de Dijon Sud a montré qu'un débit cible de 170 l/s pouvait être satisfait sur la Cent Fonts pour un prélèvement global de 7 Mm³ sur le système souterrain Dijon Sud (incluant la nappe superficielle, nappe profonde ainsi que les prélèvements des Gorgets).

Remarque : attention à ne pas appliquer cette marge de manœuvre au cours d'eau Cent Fonts lui-même. Rappelons en effet, comme l'a montré le modèle développé dans le cadre de l'étude, qu'un m³ soustrait sur le système souterrain ne vient pas se soustraire arithmétiquement au système de surface. Le système souterrain produit un important effet tampon : quand on prélève un m³ sur l'eau souterraine du système Dijon Sud, l'influence n'est pas de un m³ soustrait sur le flux sortant vers la Cent Fonts.

En termes de prélèvements strictement superficiels, les développements conduits dans la phase 5 montrent que la marge de manœuvre pour respecter les 170 l/s serait bien inférieure, de l'ordre de 2,4 Mm³.

Actuellement, la très grande majorité des prélèvements affectant la Cent Fonts sont en réalité liés aux prélèvements réalisés sur la nappe de Dijon Sud pour l'alimentation en eau potable. Les prélèvements sur la Cent Fonts sont très peu nombreux, on relève quelques puits d'usage agricole sur l'amont de la Cent Fonts.

Ces 7 Mm³ laissent une marge de manœuvre en comparaison aux prélèvements actuels (pour l'agriculture, les prélèvements 2009 sont pris en compte).

L'exploitation du modèle numérique des nappes de Dijon Sud permet de proposer quelques lignes directrices en termes de relation entre volumes prélevés et débits moyens mensuels à l'étiage pour le débit des sources de la Cent Fonts mesuré au droit du seuil hydrométrique de Saulon La Rue :

- Pour un volume prélevé supplémentaire de 1 Mm³/an (entre 6 et 9 Mm³/an), on observe une diminution d'environ 10 l/s pour les débits d'étiage de la Cent Fonts lors des étiages moyens (Q CF compris entre 160 et 190 l/s). La perte est plus faible (de l'ordre de 5 l/s) pour les étiages forts (Q CF < 160 l/s). Cette variabilité est expliquée par un effet d' « élasticité » de la nappe qui s'accroît avec la diminution de la piézométrie moyenne (plus forte contribution des aquifères bordiers : nappe alluviale de l'Ouche et karsts).
- Dans la limite des ordres de grandeur testés, le pompage en période hivernale plutôt qu'en période estivale s'il ne provoque qu'un gain marginal sur les débits mensuels moyens de la Cent Fonts à l'étiage, permet surtout d'éviter des pertes significatives sur ces débits.
- Avec un prélèvement global d'environ 7 Mm³/an, le transfert d'environ 500 000 m³/an prélevés de Saulon vers Chenôve (dans l'hypothèse de travail d'un arrêt des pompages sur Saulon) induit un gain d'environ 10 l/s sur les débits mensuels moyens à l'étiage de la Cent Fonts.
- Avec un prélèvement global d'environ 7 Mm³/an, le transfert d'environ 500 000 m³/an prélevés de la nappe superficielle vers la nappe profonde induit un gain d'environ 5 l/s sur les débits mensuels moyens à l'étiage de la Cent Fonts.

Ces relations doivent être considérées avec prudence. à mêmes d'apporter des éléments sur la gestion future de la nappe et non de valeurs précises. Dans le détail, le comportement hydrogéologique est plus complexe. Ajoutons que ces ordres de grandeur ne sont valables que pour la gamme des hypothèses testées lors du travail de modélisation.

Le tableau ci-dessous rappelle les volumes alloués aux différents usages (i) dans le modèle hydrogéologique de la nappe de Dijon Sud, (ii) en situation actuelle et (iii) calcule les marges de manœuvre existantes pour chaque usage.

Tableau 4 : Marges de manœuvre sur la nappe de Dijon Sud compatibles avec le respect d'un débit cible de 170 l/s sur la Cent Fonts

	Volumes prélevés en Mm3				
	AEP		Irrigation	Usages Industriels	Total
	Gorgets	Autres			
Scénario utilisé dans le modèle de la nappe de Dijon Sud permettant le respect d'un débit cible de 170l/s	3.6	2.8	0.3 (dont 1/3 prélevés entre mai et septembre)	0.3	7
Actuel	3.1	2.6	0.02 (dont 90% prélevés entre mai et septembre)	0.02	5.7
Marge de manœuvre en Mm3	0.5	0.2	0.28 (dont 0.08 en période estivale)	0.28	1.3
Marge de manœuvre en % du prélèvement actuel	16%	8%	400% (en période estivale)	1400%	19%

Remarques :

- ▶ le volume proposé pour le champ captant des Gorgets est un volume maximum au regard du modèle hydrogéologique construit sur la nappe de Dijon Sud. Ce volume ne préjuge en rien des choix de prélèvements (éventuellement à la baisse) sur le bassin de l'Ouche dans le cadre des discussions issues de l'étude Volumes Prélevables du même nom.
- ▶ Le volume proposé pour l'irrigation correspond à 100 000 m3, prélevables en période estivale de mai à septembre. Pour les prélèvements supplémentaires (limités à 200 000 m3), le recours à un pompage constant d'octobre à avril, avec stockage en bassin est possible.

Le tableau ci-dessous met en regard les marges de manœuvre et les hausses potentielles de demandes :

Tableau 5 : Mise en parallèle des marges de manœuvre et des demandes nouvelles futures possibles pour la nappe de Dijon Sud

(Mm3)	AEP			Irrigation	Industrie	Total
	Gorgets	Autres	Total			
Marges de manœuvre						
Marge de manœuvre sur la nappe de Dijon Sud au regard des usages actuels	0.5	0.2	0.7	0.28	0.28	1.3
Economies d'eau possible par amélioration des rendements (E1)			0.175			
Economies d'eau possible par réduction des consommations (E2)			0.08			
Economies d'eau possible par combinaisons (E1) et (E2)			0.25			
Fourchette possible pour le total			0.7 à 0.95	0.28	0.28	1.3 à 1.5
Demande future possible						
à l'horizon 2015			0.35 à 0.74	?	?	?
à l'horizon 2021			0.44 à 0.96	?	?	?

Au regard des deux tableaux précédents :

Les marges de manœuvre prévues pour les usages industriels et agricoles semblent largement suffisantes pour satisfaire les besoins futurs. En revanche, pour l'AEP, qui représente de loin le principal prélèvement sur la nappe de Dijon Sud, les marges de manœuvres sont plus réduites.

Ainsi, pour les prévisions de prélèvement AEP sur la nappe de Dijon Sud et le champ captant des Gorgets, les prélèvements jusqu'en 2015 peuvent être assurés sans compromettre le respect d'un débit cible de 170 l/s au niveau de la Cent Fonts.

En revanche, à l'horizon 2021, l'évolution de la population entraîne une augmentation des besoins en eau potable pouvant aller jusqu'à 0.96 Mm³. Si aucune économie d'eau n'est réalisée la marge de manœuvre prévue pour le besoin en eau potable ne suffira pas à satisfaire l'augmentation de la demande.

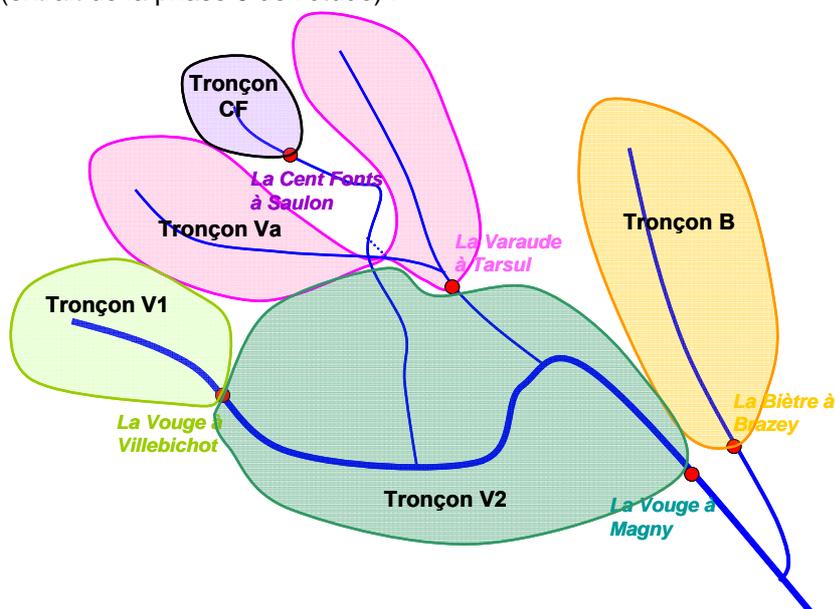
Dans cette situation, plusieurs solutions sont possibles :

- ▶ Compensation de l'augmentation de la population par une amélioration de l'efficacité des réseaux ou par diminution de la consommation unitaire par habitant. En combinant ces deux facteurs on atteint alors 0.95 Mm³ d'eau mobilisable qui permet pratiquement de satisfaire l'estimation haute de l'augmentation du besoin en eau (0.96 Mm³).
- ▶ Substitution de la ressource prélevée et recherche d'autres sources d'approvisionnement en eau potable.
- ▶ La marge de manœuvre totale, tout usage confondu va de 1.3 à 1.5 Mm³. Si les marges de manœuvre respectives de l'industrie et de l'irrigation n'ont pas été utilisées elles permettront de temporiser le déficit constaté pour l'eau potable à l'horizon 2021. Cependant, il ne semble pas justifié d'empêcher le développement de ces deux usages (dans la limite des marges de manœuvre qui ont été prévues). En effet :

- les volumes en jeu sont relativement faibles comparés aux volumes nécessaires pour l'AEP (notamment les volumes destinés à l'agriculture qui ne prévoient qu'une marge de 0.08 Mm³ sur la période estivale)
- Il semble raisonnable de préférer d'abords des actions d'économies d'eau et d'amélioration de l'efficacité des réseaux d'eau potable avant de recourir à des limitations d'autres usages.

4.2 BASSIN DE LA VOUGE

La disposition des points de référence et des tronçons sur le bassin de la Vouge est rappelée sur le graphe ci-après (extrait de la phase 5 de l'étude) :



Le tableau suivant rappelle la liste des points et tronçons, ainsi que leurs caractéristiques :

Tableau 6 : Liste des points de référence et tronçons associés

Tronçon	Point de référence associé	Surface du bassin correspondant au tronçon	Surface du bassin contrôlé par le point de référence associé	Remarque
La Vouge de Villebichot à Magny + Affluents depuis l'aval de Tarsul et de Saulon - Tronçon V2	La Vouge à Magny	132 km ²	318 km ²	
La Vouge, de sa source à Villebichot, Tronçon V1	La Vouge à Villebichot	47 km ²	47 km ²	
La Varaude de sa source à Tarsul Izeure - Tronçon Va	La Varaude à Tarsul	87 km ²	87 km ²	Apport en provenance de CF1
La Cent Fonts, de sa source à Saulon la Rue - Tronçon CF	La Cent Fonts à Saulon la Rue	52 km ²	52 km ²	
La Bièvre, de sa source à Brazey en Plaine - Tronçon B	La Bièvre à Brazey	52 km ²	52 km ²	

Les débits biologiques retenus au niveau de chaque point sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 : Débits biologiques au niveau des points de référence

	Débits cibles retenus, en m ³ /s											
	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	dec
La Vouge à Villebichot	0.150	0.150	0.150	0.150	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.150	0.150
La Vouge à Magny	0.250	0.250	0.250	0.250	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.250	0.250
La Cent Fonts à Saulon la Rue	0.200	0.200	0.200	0.200	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.200	0.200
La Varaude à Tarsul	0.200	0.200	0.200	0.200	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.200	0.200
La Bièvre à Brazey	0.250	0.250	0.250	0.250	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.250	0.250

Le bilan détaillé par bassin des marges de manœuvre disponibles est détaillé ci-après. On présente avant ces bilans une vision à l'échelle du bassin pour les seuls aspects eau potable.

4.2.1 Vision d'ensemble sur la prospective AEP à l'échelle du bassin de la Vouge

Comme indiqué au chapitre 3.1, l'augmentation des prélèvements AEP pour le bassin de la Vouge (dans une hypothèse d'affectation ressources – préleveur constante) pourrait être à l'horizon 2021 de l'ordre de 0,17 Mm³ toutes choses égales par ailleurs (rendements et consommation).

Les économies d'eau potentielles (rendements améliorés et baisse de la consommation) sont susceptibles de compenser cette hausse.

Si on raisonne à rendement et consommation constante il ressort que la hausse attendue représente un débit fictif continu de l'ordre de 5 l/s. Cette augmentation de prélèvement, répartie sur l'ensemble des points de prélèvements, apparaît de l'ordre de l'erreur commise sur l'estimation de la ressource et ne change pas les principales conclusions et les répartitions de prélèvements obtenues en situation actuelle.

4.2.2 La Bièvre (Tronçon B)

RAPPEL DES RESULTATS DE LA PHASE 5

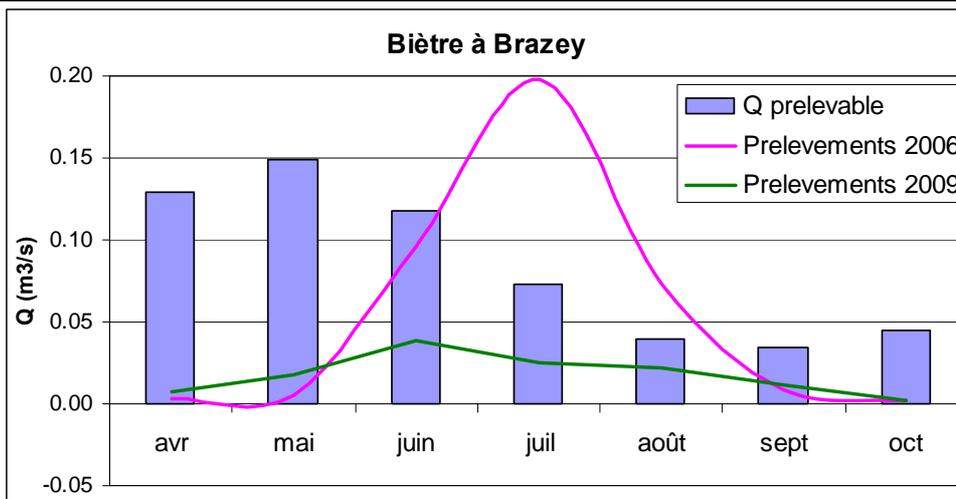
Pour un débit cible de 0.200 m³/s, les volumes prélevables permettent de satisfaire l'ensemble des usages actuels (irrigation type 2009, Alimentation en eau potable et usages industriels) au moins 8 années sur 10.

MARGE DE MANŒUVRE ET PROPOSITION DE REPARTITION

Le tableau et le graphique suivants font le bilan des volumes prélevables, des prélèvements dans une situation type 2006 et type 2009, ainsi que les volumes éventuellement disponibles pour le développement des usages.

Figure 1 : Bilan des volumes prélevables, des prélèvements actuels et des marges de manœuvres existantes sur le sous bassin de la Bièvre à Brazey en Plaine

		avr	mai	juin	juil	août	sept	oct
Bièvre à Brazey	Volume prélevable 4 années sur 5 (m3/s)	0.13	0.15	0.12	0.07	0.04	0.03	0.05
	Prelevement 2006	0.00	0.00	0.10	0.20	0.07	0.01	0.00
	Prelevement 2009	0.01	0.02	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00
	Volume disponible par rapport au prélèvements 2006	0.13	0.14	0.02	-	-	0.03	0.04
	Volume disponible par rapport au prélèvements 2009	0.12	0.13	0.08	0.05	0.02	0.02	0.04



En 2006, les prélèvements étaient bien supérieurs aux volumes prélevables. En 2009 les prélèvements sont inférieurs aux volumes prélevables. Les volumes restant disponibles pour le développement des usages sont relativement faibles en période d'étiage (20 l/s en août), les marges de manœuvre sont beaucoup plus importantes en dehors de ces périodes d'étiage.

Les prélèvements sur le bassin de la Bièvre sont en grande majorité destinés à l'irrigation (voir rapport de phase 1-2), et un système de stockage hivernal a été mis en place par l'ASA de la Bièvre. Le système AEP-assainissement a un impact presque neutre en termes de volume d'eau prélevé (équivalent à quelques litres par seconde) et les prélèvements industriels oscillent à un débit équivalent de 2 à 5 l/s au cours de l'année.

En période de pénurie (période de l'année où la ressource peut venir à manquer et correspondant à la période de juillet à octobre dans le cas du bassin versant de la Vouge), on propose une gestion telle que :

- ▶ Le stockage en hivers est favorisé pour l'irrigation. Dans la mesure du possible, les volumes disponibles sont mis à disposition des usagers agricoles pour du stockage hivernal, afin de faciliter l'utilisation de l'eau stockée en été et de soulager ainsi la ressource en période estivale. Cette mesure est d'autant plus importante compte tenu de la volonté des agriculteurs de développer de nouvelles cultures irriguées en remplacement de la betterave et donc la possible augmentation de la demande en comparaison des prélèvements 2009

Avertissement : Indiquons toutefois que **tout le volume théorique disponible en périodes automnale et hivernale n'est pas destiné à être stocké**. La notion de volume prélevable doit en effet être relativisée en dehors des périodes d'étiage. Le bon état du milieu peut en effet en dehors de l'étiage dépendre de phénomènes comme les crues morphogènes. Le volume prélevable en hiver ne peut être le résultat de la simple soustraction du débit naturel et d'un débit cible, notion qui atteint ses limites en dehors des périodes d'étiage.

- ▶ En période de pénurie estivale, seule la limitation des prélèvements agricoles a un réel impact sur la ressource : l'eau potable/assainissement ayant un bilan proche de zéro et l'industrie représentant moins de 5 l/s de prélèvements. Une répartition de la ressource entre les différents usagers agricoles, par l'intermédiaire de l'Organisme unique et de façon concerté avec les irrigants semble être la solution à privilégier.

4.2.3 La Varaude (tronçon Va)

RAPPEL RESULTATS DE LA PHASE 5

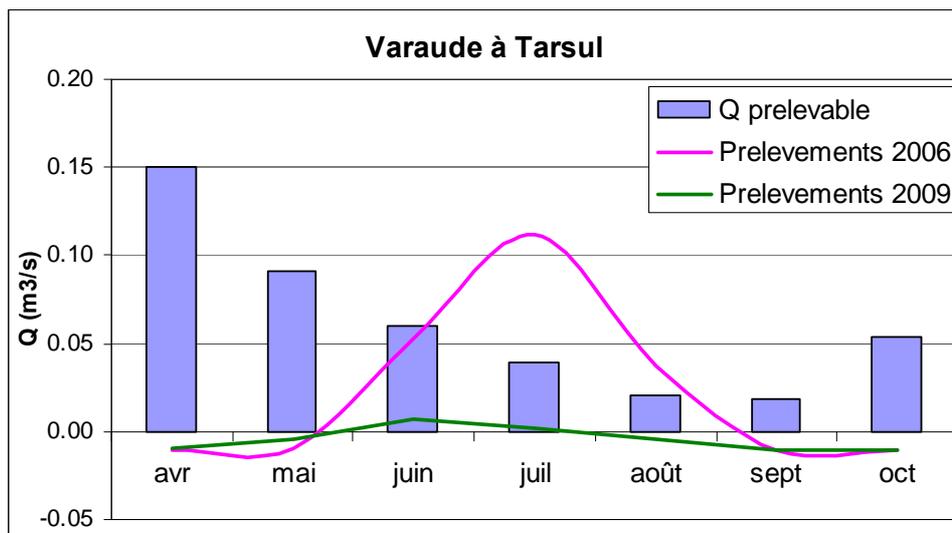
Sans apport de la Cent Fonts, les débits dans la Varaude sont très insuffisants pour satisfaire les débits cibles envisagés. Un apport en provenance de la Cent Fonts permet d'augmenter les débits de la Varaude et donc le maintient d'un débit cible acceptable pour le milieu. Les prélèvements actuels sur ce bassin (situation 2009 pour l'irrigation) sont très faibles et même négatifs la majeure partie de l'année (du fait de retours via des stations d'épuration). Un transfert de l'ordre de 80 l/s a été proposé. Cet apport peut être divisé en deux composantes : une « directe » d'environ 70 l/s, correspondant au transfert réalisé au niveau du pont des Arvaux entre le canal de la Cents Fonts et la Varaude, et une composante « indirecte » d'environ 10 l/s liée aux rejets de la STEP de Gevrey et correspondant à de l'eau potable prélevée sur la nappe de Dijon Sud.

MARGE DE MANŒUVRE ET PROPOSITION DE REPARTITION

Le tableau et le graphique suivants font le bilan des volumes prélevables, des prélèvements dans une situation type 2006 et type 2009, ainsi que les volumes éventuellement disponibles pour le développement des usages.

Figure 2 : Bilan des volumes prélevables, des prélèvements actuels et des marges de manœuvres existantes sur le sous bassin de la Varaude à Tarsul

		avr	mai	juin	juil	août	sept	oct
Varaude à Tarsul	Volume prélevable 4 années sur 5 (m3/s)	0.15	0.09	0.06	0.04	0.02	0.02	0.05
	Prelevements 2006	-0.01	-0.01	0.05	0.11	0.04	-0.01	-0.01
	Prelevements 2009	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01
	Volume disponible par rapport au prélèvements 2006	0.16	0.10	0.01	-	-	0.03	0.06
	Volume disponible par rapport au prélèvements 2009	0.16	0.10	0.05	0.04	0.03	0.03	0.06



Les niveaux de prélèvements existants en 2006 ne pourraient pas être satisfaits par les volumes prélevables qui sont très faibles, à peine 20 l/s en août-septembre.

Il n'existe actuellement pas de prélèvement industriel sur le bassin de la Varaude. Le bilan AEP/Assainissement est bénéficiaire pour le bassin avec un gain de l'ordre de 10 l/s tout au long de l'année. Les prélèvements bruts pour l'AEP (source de la Combe Lavaux) sont très faibles (de l'ordre de 2 l/s) et seule l'agriculture représente en été plus d'une dizaine de litres par seconde.

Le seul usage pouvant être restreint en cas de pénurie est donc l'agriculture. De façon similaire à la Bièvre, on préconise une répartition de l'eau disponible, basée sur un travail de concertation entre agriculteurs et pouvant être facilitée par l'Organisme Unique. La promotion et le soutien des agriculteurs dans des démarches de stockage en période hivernale pourra permettre de développer les usages agricoles sans solliciter davantage la ressource en période de pénurie. **Le même avertissement sur l'eau effectivement disponible pour le stockage peut ici être formulé.**

4.2.4 La Vouge amont (tronçon V1)

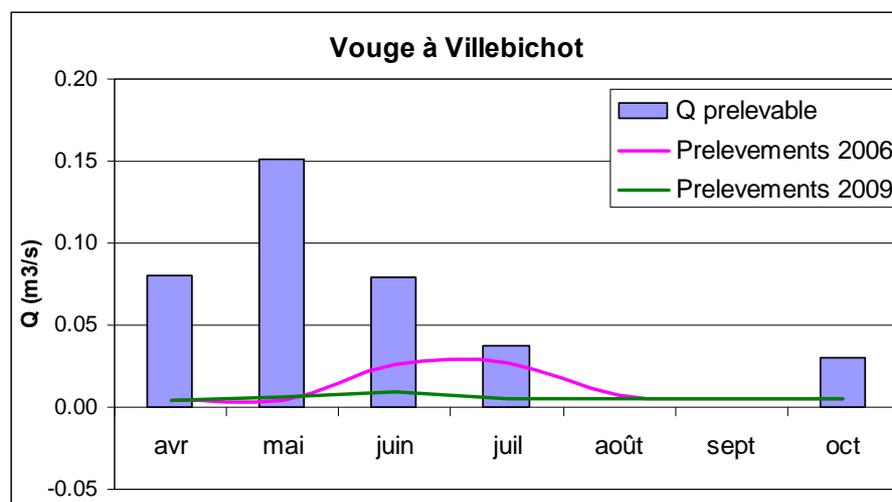
RAPPEL RESULTATS DE LA PHASE 5

Les prélèvements actuels sont très faibles. Pour un débit cible proposé de 0,05 m³/s, les volumes prélevables sont nuls en août et septembre, le reste de l'année les volumes prélevables sont suffisants pour satisfaire les usages actuels (irrigation type 2009 et Alimentation en eau potable) au moins 8 années sur 10.

MARGE DE MANŒUVRE ET PROPOSITION DE REPARTITION

Figure 3 : Bilan des volumes prélevables, des prélèvements actuels et des marges de manœuvres existantes sur le sous bassin de la Vouge à Villebichot

		avr	mai	juin	juil	août	sept	oct
Vouge à Villebichot	VOLUME prélevable 4 années sur 5 (m3/s)	0.08	0.15	0.08	0.04	0.00	0.00	0.03
	Prélèvement 2006	0.00	0.00	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01
	Prélèvement 2009	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
	VOLUME disponible par rapport au prélèvements 2006	0.08	0.15	0.05	0.01	-	-	0.02
	VOLUME disponible par rapport au prélèvements 2009	0.08	0.15	0.07	0.03	-	-	0.02



Le bassin amont de la Vouge est le seul où compte tenu de la situation actuelle de l'irrigation (année de référence 2009) on constate un déficit en eau plus de 8 années sur 10. Les prélèvements actuels sur la Vouge amont (amont à Villebichot) sont pourtant très réduits. En hiver, seuls existent des prélèvements à destination de l'AEP. En été, pour une situation de type 2009, il existe de faibles prélèvements agricoles, qui sont du même ordre de grandeur que les prélèvements AEP (équivalents à un débit de 5 l/s).

Il existe donc une très faible marge de manœuvre en période de pénurie. Une interconnexion avec le Syndicat de la Plaine de Nuit pour l'alimentation en eau potable du syndicat de Vosne-Romanée est en cours de finalisation. Cette interconnexion pourra permettre de diminuer la pression exercée sur la ressource du sous bassin, notamment en période de pénurie.

On recommande de plus de :

- ▶ promouvoir le stockage hivernal pour l'irrigation avec toujours le même avertissement déjà formulé plus haut pour la Bièvre et la Varaude ;
- ▶ éviter le développement de nouveaux usages préleveurs sur ce secteur.

Ces mesures s'ajoutent au travail éventuel de restauration des cours d'eau évoqué en phase 4 afin de rétablir leurs caractéristiques initiales en accord avec l'hydrologie naturelle, facilitant ainsi l'atteinte d'un bon état écologique du milieu, à débit égal.

4.2.5 La Vouge aval (tronçon V2)

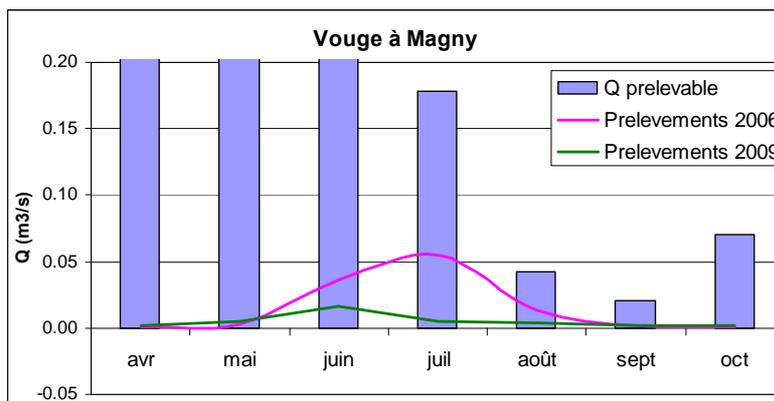
RAPPEL RESULTATS DE LA PHASE 5

Les propositions de débits cible sur la Vouge à Magny ont été faites en tenant compte des débits cibles des bassins amonts ainsi que de la production du bassin versant intermédiaire entre ces points amont et le point de référence de la Vouge à Magny (voir les travaux réalisés en phase 5 pour davantage de détails). Les prélèvements actuels (situation 2009 pour l'irrigation) sont très faibles (inférieurs à 10 l/s). Si les débits cibles des tronçons amont sont respectés, ces prélèvements peuvent être satisfaits au moins 8 années sur 10.

MARGE DE MANŒUVRE ET PROPOSITION DE REPARTITION

Figure 4 : Bilan des volumes prélevables, des prélèvements actuels et des marges de manœuvres existantes sur le sous bassin de la Vouge à Magny

		avr	mai	juin	juil	août	sept	oct
Vouge à Magny	Volume prélevable 4 années sur 5 (m3/s)	0.53	0.47	0.28	0.18	0.04	0.02	0.07
	Prelevement 2006	0.00	0.00	0.04	0.05	0.01	0.00	0.00
	Prelevement 2009	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	Volume disponible par rapport au prélèvements 2006	0.53	0.47	0.24	0.12	0.03	0.02	0.07
	Volume disponible par rapport au prélèvements 2009	0.53	0.47	0.26	0.17	0.04	0.02	0.07



Sur le tronçon V2 de la Vouge, les volumes disponibles pour le développement de nouveaux usages sont relativement importants en dehors de la période d'été, mais restent faibles certains mois de l'année (de l'ordre de 20 l/s en septembre).

Les prélèvements sont relativement réduits. Il n'existe pas de prélèvements AEP ni de prélèvements industriels à l'heure actuelle. Cette fois encore, le seul usage ayant un impact sur les débits et pouvant être ajusté est l'usage agricole.

En période de pénurie, ou en cas d'augmentation des besoins dans les années futures, on propose une gestion telle que :

- ▶ Le stockage en hivers est favorisé pour l'irrigation avec cependant toujours le même avertissement que celui formulé plus haut ;
- ▶ En période de pénurie, pour une répartition optimale de la ressource entre les différents usagers agricoles, on recommande la mise en place de démarches de concertation entre irrigants, pouvant être encadrées par l'Organisme Unique.

5. CONCLUSION GENERALE

Dans l'état des prélèvements actuels (2009), il n'existe pas de forte contradiction entre les volumes prélevables et les prélèvements, tant sur la nappe de Dijon Sud que sur le bassin versant de la Vouge.

En revanche, tant pour les prélèvements dans la nappe de Dijon Sud que ceux sur le bassin de la Vouge, un retour aux conditions de prélèvements connues dans le passé (années 1990 pour la nappe et années antérieures à 2007 pour la Vouge) est incompatible avec le respect des débits cibles établis dans le cadre de l'étude.

Les volumes prélevables exposés dans la présente étude renseignent sur les possibilités du bassin à répondre à la demande en eau actuelle et future. Autant sur le bassin de la Vouge que sur la nappe de Dijon Sud, ces résultats seront discutés et feront l'objet d'une concertation en CLE.

Sur le bassin de la Vouge, on note que les possibilités de développement d'usage restent limitées en période estivale. En dehors de l'étiage, on met a priori en évidence des volumes prélevables pour de la régulation inter-saisonnière. Cependant il est nécessaire de rester très prudent sur les volumes effectivement mobilisables qui ne peuvent être assimilés aux volumes calculés par soustraction de la ressource naturelle et des débits cibles hivernaux et automnaux. En effet, en dehors de l'étiage, les milieux naturels ont besoin de plus qu'un simple respect d'un débit minimum.

Sur la nappe de Dijon Sud, il reste une marge de manœuvre pour prélever plus tout en respectant le débit cible fixé sur la Cent Fonts. Toutefois, dans certains scénarios cette marge de manœuvre apparaît inférieure à des hausses possibles des besoins en eau potable et des solutions alternatives devront peut-être être recherchées.

Signalons enfin que l'ensemble des conclusions exposées dans la présente phase, ainsi que celles présentées dans les phases précédentes sont établies dans l'hypothèse de conditions climatiques et hydrologiques invariantes. Cette hypothèse est aujourd'hui très clairement considérée comme invalide pour du moyen terme. A l'échelle d'une ou deux générations il est en effet très probable qu'on assistera à une baisse des débits moyens des cours d'eau et à une baisse encore plus prononcée des débits d'étiage. Des répercussions sur les recharges de nappe devraient également être observées.

ANNEXES

Annexe 1 : Mise en parallèle des volumes prélevables et des prélèvements

		janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	dec	
Vouge à Villebichot	Volume prélevable 4 années sur 5 (m3/s)	0.33	0.34	0.18	0.08	0.15	0.08	0.04	0.00	0.00	0.03	0.05	0.17	
	Prélèvements	2006	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
		2009	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
		dont AEP	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004
Vouge à Magny	Volume prélevable 4 années sur 5 (m3/s)	0.99	1.03	0.70	0.53	0.47	0.28	0.18	0.04	0.02	0.07	0.52	0.80	
	Prélèvements	2006	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		2009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		dont AEP	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
Varaude à Tarsul	Volume prélevable 4 années sur 5 (m3/s)	0.40	0.41	0.26	0.15	0.09	0.06	0.04	0.02	0.02	0.05	0.01	0.08	
	Prélèvements	2006	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.05	0.11	0.04	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		2009	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		dont AEP	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
Biètré à Brazey	Volume prélevable 4 années sur 5 (m3/s)	0.26	0.32	0.22	0.13	0.15	0.12	0.07	0.04	0.03	0.05	0.04	0.12	
	Prélèvements	2006	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00
		2009	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
		dont AEP	0.000	0.000	0.001	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000	-0.001