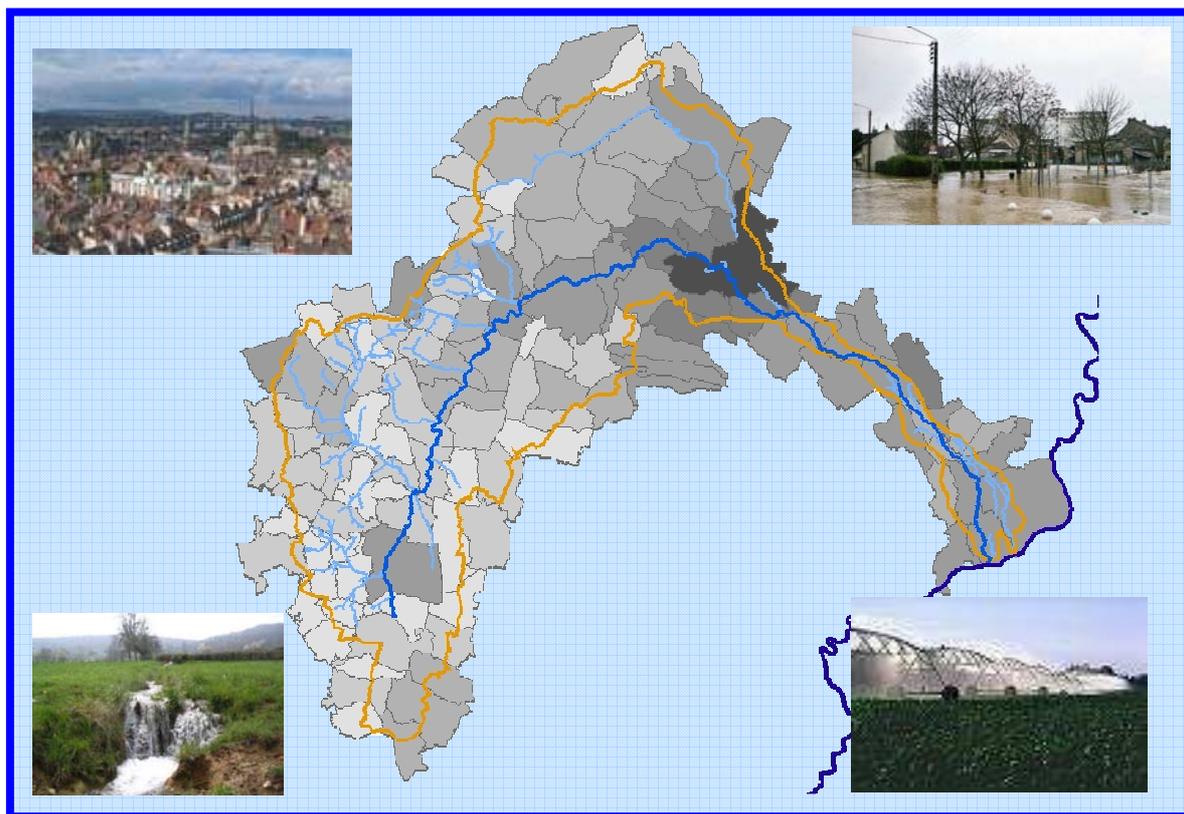


SAGE et Contrat de rivière de la Vallée de l'Ouche



ETAT INITIAL Tome III – GESTION QUANTITATIVE

Avec le concours de :



novembre 2009

GESTION QUANTITATIVE

Sommaire

I. Hydraulique – hydrologie	1
I.1. Eaux de surface	1
I.1.1. Cours d'eau.....	1
I.1.2. Masses d'eau artificielles	9
I.1.3. Ruissellement pluvial	11
I.2. Masses d'eau souterraines.....	15
I.2.1. Evaluation des transferts entre les masses d'eau	15
I.2.2. Nappe Dijon sud (6329A)	18
II. Inondations	19
III. Exploitation de la ressource en Eau	21
III.1. Consommation en eau potable.....	22
III.1.1. Organisation de l'adduction d'eau potable	23
III.1.2. Transferts d'eau inter- et intra-bassin	24
III.1.3. Simulation prospective à l'horizon 2020 voire 2030	28
III.2. Prélèvements pour l'irrigation.....	29
III.2.1. L'irrigation agricole.....	29
III.2.2. Autre irrigation	31
III.3. Abreuvement	32
III.4. Canal de Bourgogne.....	32
III.4.1. Fonctionnement du canal.....	32
III.4.2. Bilan quantitatif	39
III.5. Carrières alluvionnaires.....	41
III.6. Synthèse sur les prélèvements	42
IV. Conclusions sur la gestion quantitative	44
IV.1. Le milieu naturel	44
IV.2. L'exploitation de la ressource	45
IV.3. Les situations de crise	46
IV.3.1. Le déficit en eau	46
IV.3.2. Les crues et inondations	46

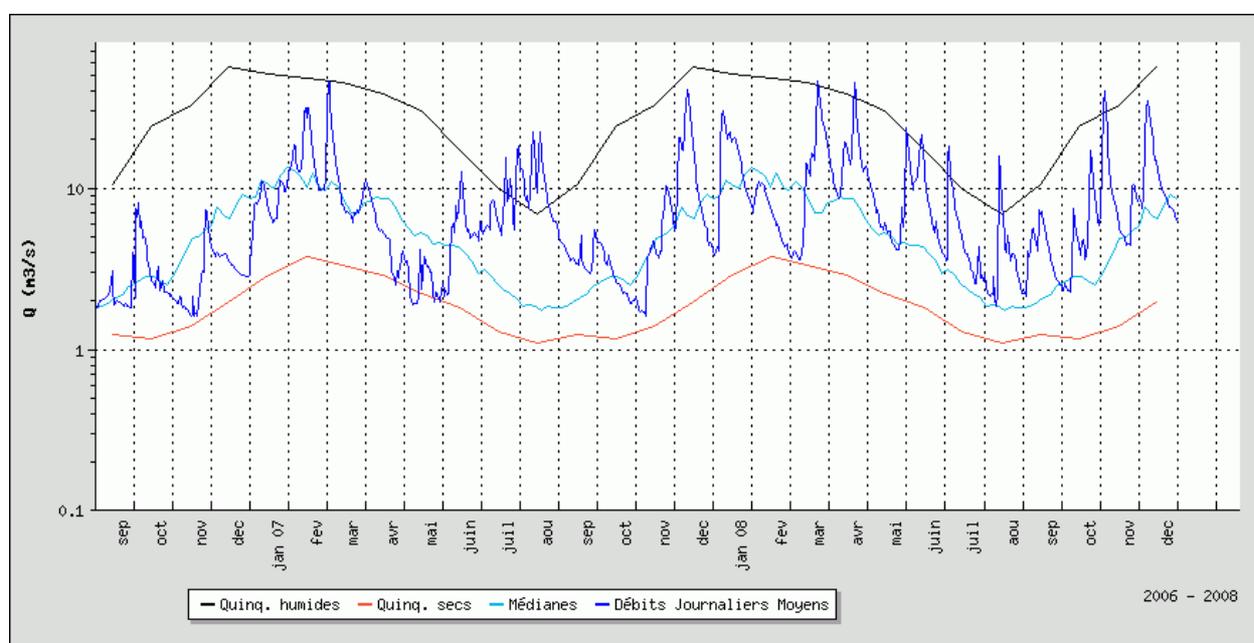
I. Hydraulique – hydrologie

I.1. Eaux de surface

I.1.1. Cours d'eau

La variation moyenne inter-annuelle des débits sur le cours de l'Ouche montre des périodes de hautes eaux de décembre à janvier et des périodes d'étiage de juillet à octobre (**figure 1**).

Cependant, cette situation présente des variations annuelles puisqu'il a été observé des niveaux hivernaux particulièrement bas, notamment au cours de l'hiver 2007 – 2008 où les débits journaliers se sont approchés de la fréquence quinquennale sèche.



Les crues débordantes sont fréquentes en sortie d'hiver / début de printemps (mars 2001, mars 2006).

Stations hydrométriques de l'Ouche et de ses affluents

Afin de fixer les bases quantitatives, les statistiques caractéristiques des stations hydrométriques du bassin sont présentées ci-dessous.

Tableau 1 : Caractéristiques des stations hydrométriques de l'Ouche (DIREN Rhône-Alpes).

Stations	Bassins	Surface Km ²	Période de données	module Q (m ³ /s)	module spécifique Qs (l/s/km ²)	Lame d'eau interannuelle Le (mm)
Cruegy	Vandenesse	127	1996 - 2008	0,863	6,8	215
Lusigny	Ouche	45	1970 - 1983	0,344	7,6	242
La Bussière		304	1985 - 2007	2,56	8,4	266
Pont de Pany		442	1985 - 2007	3,50	7,9	250
Plombières		655	1964 - 2007	6,10	9,3	294
Crimolois		860	1967 - 2007	8,48	9,8	311
Trouhans*		887	1963 - 2007	9,03	10,2	321
Val-Suzon	Suzon	70	1988 - 2002	0,56	8	253
		55	2000 - 2007	0,50	9,06	286

Source : Banque hydro 2008, DIREN Bourgogne

*point stratégique de référence SDAGE

Stations	X	Y
Cruegy	778590	2244020
Lusigny	777369	2234470
La Bussière	780949	2248318
Pont de Pany	787267	2258199
Plombière	799810	2262580
Crimolois	810380	2255592
Trouhans	823074	2243413
Val Suzon	792960	2270670

coordonnées des stations ([carte 2d](#))

Les affluents se situent essentiellement dans les deux tiers amont du bassin constituant un des principaux facteurs d'alimentation de la rivière. A part les stations de Cruegy et Val-Suzon, aucun suivi hydrologique n'est effectué sur ces cours d'eau ([carte 2d](#)).

Régime de l'Ouche et période d'étiage

Les versants ouest subissent pleinement les influences **océaniques** tandis que le plateau nord est exposé aux avancées d'air froid continental. De son côté, l'arrière-côte forme une barrière sur laquelle viennent s'abattre les pluies automnales de caractère **méditerranéen** comme celles qui, en octobre 1965, avaient occasionné une crue exceptionnelle (HORIZONS, 1995). Le régime de l'Ouche est donc **pluvial océanique** avec un caractère **pluvial méditerranéen** qui engendre exceptionnellement des crues automnales ([figure 2 et 3](#)).

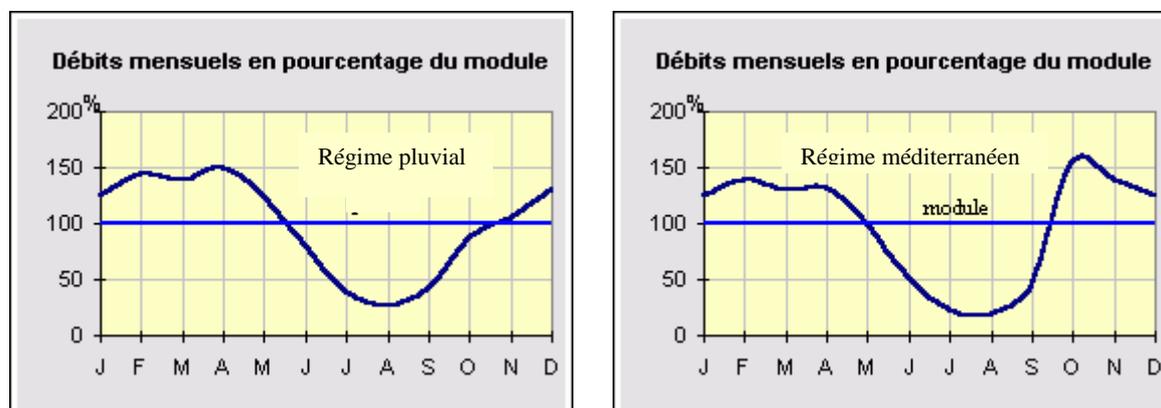


Figure 2 : Régimes des cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée.

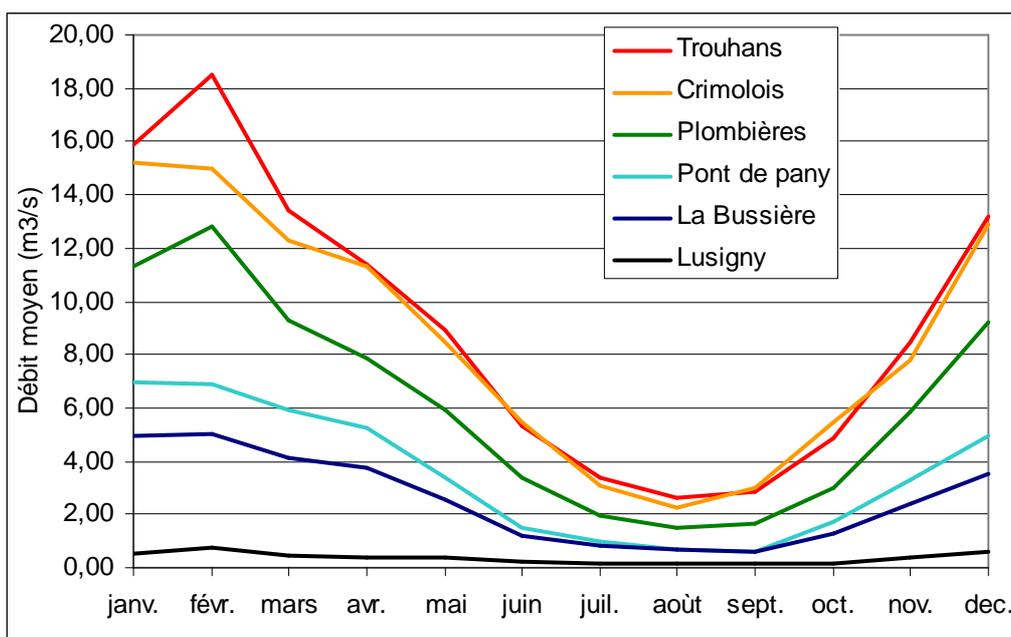


Figure 3 : Débits moyens mensuels d'amont en aval de l'Ouche.

De façon générale, les débits augmentent (**figure 3**) :

- entre Lusigny et La Bussière grâce aux apports du bassin de la Vandenesse
- entre Pont de Pany et Plombières grâce à la vidange des massifs karstiques
- et entre Plombières et Crimolois grâce aux apports du bassin du Suzon.

Entre Pont de Pany et La Bussière, les débits moyens mensuels augmentent en période de hautes eaux mais sont égaux à l'étiage. Ceci met en évidence des pertes de débit entre ces deux points liées à l'abaissement de la zone noyée de karst en étiage. En hautes eaux, l'aquifère est suffisamment en charge pour alimenter le débit de l'Ouche à Pont de Pany.

Entre les stations de Plombières et de Crimolois, les apports de la station d'épuration de Dijon-Longvic restituent les prélèvements des sources d'alimentation de l'agglomération.

Entre Crimolois et Trouhans, les débits moyens mensuels sont comparables car la taille du bassin versant augmente très peu entre ces deux stations.

Les situations hydrologiques intéressant particulièrement le SAGE ou le Contrat de rivière sont les conditions « extrêmes », à savoir les hautes eaux (crues et flots d'orages) dans le cadre de la gestion des inondations et les basses eaux (étiages) dans le cadre de la gestion de la ressource.

1.1.1.a. Les crues

Ce thème est abordé ici pour mémoire et est développé au paragraphe II – *Inondations* du présent document. Il est repris au chapitre « *Aménagement du territoire* » pour les questions concernant les zones inondables, les dispositifs d'alerte et de protection ainsi que les zonages réglementaires et la gestion du ruissellement pluvial.

Les documents de références sont l'atlas des zones inondables de la DIREN (1995) réactualisé en 2009 et en cours de validation (IPSEAU, 2009 - DIREN), l'étude globale du bassin de l'Ouche (HORIZON, 1996 - SMEABOA), les PPRI de Plombières et Longvic (1999) et de l'Ouche aval en cours d'étude (DDE 21).

Actuellement, « *la cartographie des aléas inondation par débordement de l'Ouche et du Suzon à Dijon* » est en cours d'élaboration (Hydratec – DDE 21).

La **carte 13** synthétise les PPRI de Plombières et de Longvic validés ainsi que les PPRI de l'Ouche aval en cours d'étude. Elle montre, en parallèle de ces documents d'aménagement, les zones d'écêtement des crues recensées par INGEDIA¹ en 2006 qui s'étendent de l'Ouche amont à Barbirey-sur-Ouche, ainsi que le risque d'inondation réputé acceptable (Etude globale, 1996 – SMEABOA) en période de retour.

L'impact de l'agglomération dijonnaise

L'Ouche présente un régime réactif aux précipitations importantes (jusqu'à 100 mm en quelques heures). Le réseau d'assainissement pluvial de l'agglomération dijonnaise, qui marque nettement la limite entre cours amont et cours aval, impacte fortement le régime hydraulique aval (HORIZONS, 1995).

Deux facteurs aggravants existent sur les effets des crues à l'aval de Dijon :

- la concomitance de précipitations sur le bassin versant amont et l'agglomération dijonnaise, notamment en cas d'orage sur cette dernière de par le ruissellement pluvial sur les surfaces imperméabilisées,
- l'endiguement de la partie aval de l'Ouche, ce qui a pour effet d'accroître considérablement les vitesses de transition et l'érosion.

Le niveau des crues dépend également du degré de saturation des sols et du niveau des nappes d'accompagnement.

Une chronique établie par SOGREAH en 1969 au pont de Plombières fait état des crues significatives suivantes (DIREN, 1995) :

1866 : 195 m³/s

1910 : 150 m³/s

1930 : 172 m³/s

1965 : 178 m³/s

1993 : 102 m³/s

Les crues récentes sont les suivantes :

2001 : 151 m³/s

Les principaux enseignements tirés de l'exploitation des stations de mesures sont :

- Les crues du Suzon et de l'Ouche peuvent être concomitantes à Dijon,
- Entre le maximum de pluie à Détain-et-Bruant et le maximum de crue à Dijon, il faut compter en moyenne 24h. Le pic de crue arrive à Trouhans 11 à 12 heures plus tard.

¹ INGEDIA, 2006. Plan de gestion des ouvrages hydrauliques sur le bassin de l'Ouche et de ses affluents - SMEABOA

- Les évènements orageux sur l'agglomération génèrent une onde de crue (ou hautes eaux) plus rapide vers l'aval (environ 2 heures entre les précipitations sur l'agglomération et le pic de crue à Crimolois).

1.1.1.b. Les étiages

Jusqu'à l'apparition de la directive cadre sur l'eau, l'intérêt pour les écoulements superficiels se limitait à la protection contre les inondations, les possibilités de prélèvements pour différents usages (AEP, irrigation...) et la dilution des effluents rejetés au milieu.

La notion de « bon état » des milieux instituée par la DCE oblige aujourd'hui à une approche plus complète des phénomènes d'étiage et des conséquences des rejets et prélèvements sur les conditions du milieu aquatique.

Les débits de référence d'étiage présentent des valeurs particulièrement faibles, dont la valeur relative prend plus d'importance lorsque ce débit est exprimé en hauteur d'eau (rapport du débit à la section hydraulique), notamment dans les secteurs recalibrés.

Le débit mensuel minimal d'une année (QMNA) est le débit caractérisant l'étiage à chaque station hydrologique (figure 4). Lorsque le QMNA5² est inférieur au 10^{ème} du module, on peut déduire que le cours d'eau subit des étiages sévères, comme à Pont-de-Pany. A l'inverse, l'Ouche connaît des étiages soutenus de Crimolois à Trouhans (en débit). Enfin, les étiages sont modérés à Lusigny, à La Bussière-sur-Ouche et à Plombières-lès-Dijon.

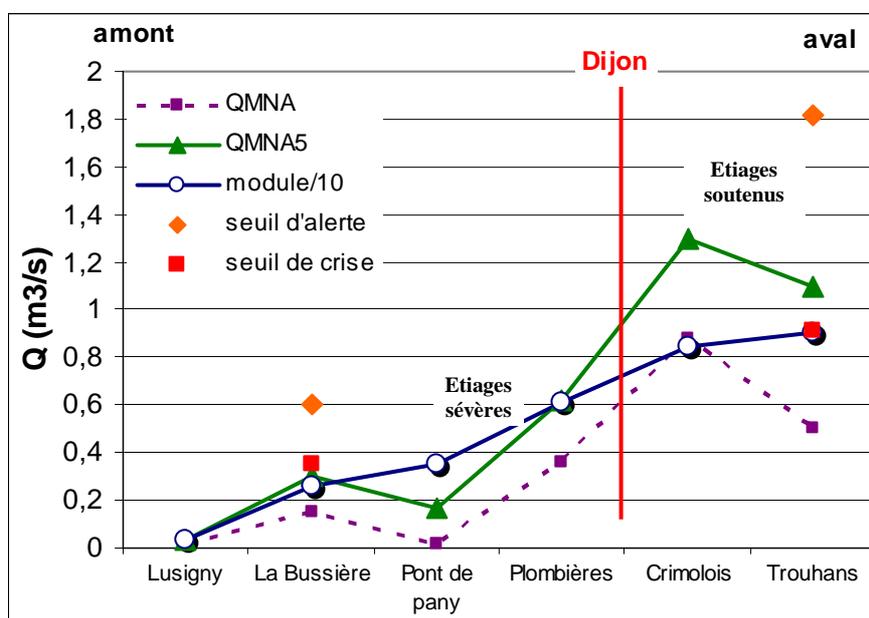


Figure 4 : Comparaison des débits réservés (module/10) et des débits mensuels minimaux annuels de fréquence quinquennale (QMNA5) d'amont en aval de l'Ouche.

² QMNA5 = débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée

Le débit réservé

Le débit réservé a été conçu par la loi de 1919 pour préserver le milieu aquatique³ : c'est le débit minimal restant dans le lit naturel de la rivière après une prise d'eau et avant sa restitution en aval, garantissant la vie, la circulation et la reproduction des espèces. La loi pêche⁴ de 1984 (65 ans plus tard) a ensuite fixé le débit réservé au 1/10^{ème} du débit annuel moyen (module) pour tout nouvel aménagement.

Dans le département de la Côte d'Or, un arrêté préfectoral (modifiant l'arrêté cadre N196 du 16 mai 2007) fixe des seuils d'alerte et de crise en vue de la préservation de la ressource en eau. Ceux-ci sont basés sur les débits de l'Ouche à La Bussière pour l'amont et à Trouhans pour l'aval.

La BUSSIERE-SUR-OUCHÉ :

- **Seuil d'alerte** 0,6 m³/s à La Bussière (1/4,26 du module) : débit d'étiage qui déclenche les premières mesures de restriction selon les activités → il a été dépassé environ 100 jours par an sur la période de données disponible.

- **Seuil de crise** 0,35 m³/s (1/7,31 du module) : débit d'étiage au-dessous duquel l'alimentation en eau potable pour les besoins indispensables à la vie humaine et animale, ainsi que la survie des espèces présentes dans le milieu sont mises en péril → il a été dépassé en moyenne 24 jours par an sur la période de données disponible.

- **Seuil de crise renforcé** 0,25 m³/s (1/10,24 du module) : → il a été dépassé en moyenne 11 jours par an sur la période de données disponible.

TROUHANS :

- **Débit d'Objectif d'Etiage (DOE)** : débit pour lequel est simultanément satisfait le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages → 1,82 m³/s

- **Débit de Crise** : 1,1 m³/s

- **Débit de Crise Renforcé (DCR)** : débit en dessous duquel seuls les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, la sécurité des installations sensibles et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits → 0,91 m³/s

La station de Trouhans est la station de référence dans le SDAGE 2010-2015 à laquelle est associée la notion nouvelle de Débit d'objectif d'étiage qui correspond au seuil d'alerte.

Le QMNA5

Le QMNA5⁵ est un débit fréquentiel choisi pour caractériser le régime d'un cours d'eau en basses eaux. Il constitue le débit d'étiage de référence pour l'application de la police

³ Loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique.

⁴ Loi n°84-512 du 29 juin 1984 relative à la pêche en eau douce et à la gestion des ressources piscicoles.

⁵ QMNA5 = débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée

de l'eau. D'après le Code de l'Environnement⁶ en vigueur, tout prélèvement supérieur ou égal à 5% du QMNA5 est soumis à autorisation.

Le QMNA5 spécifique à chaque station hydrologique de l'Ouche et sur la Vandenesse (**figure 5**) permet, comme le module spécifique, d'évaluer les pertes ou les apports liés aux circulations karstiques entre chaque section.

En étiage, le QMNA5 spécifique passe de 1 à 0,4 l/s/km² entre Pont de Pany et La Bussière, ce qui montre des pertes par infiltration de 0,6 l/s/km² soit 130 l/s dans ce secteur.

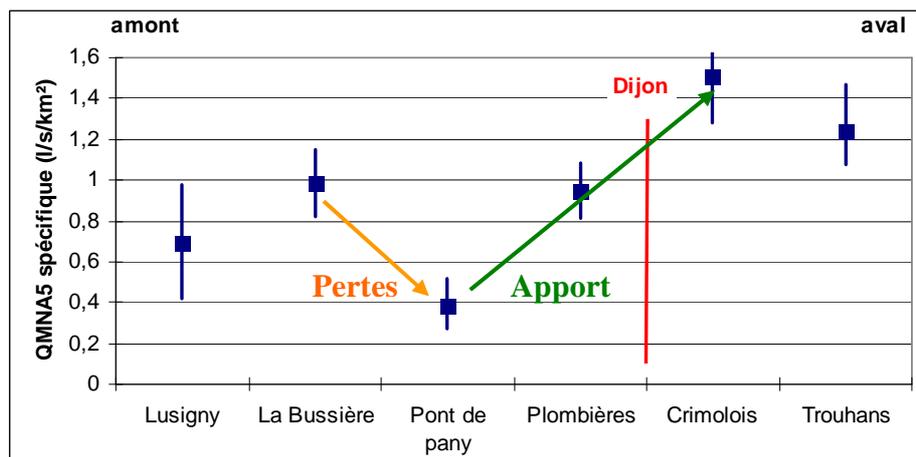


Figure 5 : Débits mensuels spécifiques minimums moyens de fréquence quinquennale d'amont en aval de l'Ouche.

Fréquence de dépassement des débits d'étiages

La connaissance de la sensibilité des cours d'eau à la sécheresse permet de définir leur capacité à satisfaire les différents usages. Dans cet objectif, la DIREN Bourgogne a établi **une méthode de détermination de la vulnérabilité des cours d'eau** à partir des données du réseau hydrométrique⁷ :

Lors d'une année d'étiage de fréquence quinquennale, combien de temps une rivière affiche-t-elle, en moyenne, un débit inférieur au dixième du module ? On considère qu'au-delà de deux mois, la vulnérabilité est forte ; entre un et deux mois, elle est moyenne, et faible en deçà.

Selon cette analyse (**annexe 8**), sont classés en cours d'eau « *très sensibles à la sécheresse* » :

- l'Ouche amont jusqu'à pont d'Ouche,
- le Champan,
- la Gironde,
- la Sirène,
- le ruisseau de Prâlon et de la Douix,
- le Suzon,

⁶ Nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration.

⁷ http://www.bourgogne.ecologie.gouv.fr/Memento2004/page_3_2_1.htm#

- l'Ouche aval à partir de Dijon.

Les reste du réseau hydrographique est classé comme « *sensible à la sécheresse* ».

D'après les fréquences de dépassement du débit réservé au niveau des stations hydrographiques (tout type d'année, sèche ou humide, confondu - **tableau 2**), l'Ouche à Pont de Pany est le secteur le plus vulnérable avec une fréquence moyenne de 54 jours/an.

Tableau 2 : Comparaison des débits d'étiage et leur fréquence de dépassement par station.

Stations	Bassins	Période de données	QMNA5 (m ³ /s)	Fréquence de dépassements du QMNA5 (Nb de jours/an)	Débit réservé module/10 (m ³ /s)	Fréquence de dépassements du débit réservé (Nb de jours/an)
Crugéy	Vandenesse	1996 - 2008	0,093	21	0,0863	18
Lusigny	Ouche	1970 - 1983	0,031	7	0,0344	8,5
La Bussière		1985 - 2008	0,3	17	0,256	12
Pont de Pany		1985 - 2008	0,17	16	0,35	54
Plombières		1964 - 2008	0,62	12	0,61	13
Crimolois		1967 - 2008	1,3	9	0,848	1
Trouhans		1963 - 2008	1,1	7	0,903	3
Val-Suzon	Suzon	1988 - 2002	0,001	8	0,0559	91

Source : Banque hydro 2008, DIREN Bourgogne.

Détermination débits minimums biologiques et des débits d'objectif d'étiage

La révision du SDAGE et la transcription de la DCE a incité les Agences de l'Eau à initier une campagne d'étude sur les volumes maximum prélevables pour les besoins des activités humaines.

Par l'étude du bilan hydrologique global, le SMEABOA a posé les bases de la réflexion en mettant en évidence les secteurs nécessitant une attention particulière en regard des phénomènes de pertes et/ou de transferts.

L'étude qui sera conduite au cours des années 2009 et 2010 à pour objectifs :

- Détermination des **débits minimum biologiques** nécessaire à la survie de l'écosystème aquatique,
- Détermination des **débits d'objectif d'étiage** pour lesquels sont simultanément satisfait le bon état des eaux et, en moyenne huit années sur dix, l'ensemble des usages,
- Détermination des **volumes maximums prélevables** dans le respect des DOE,
- Proposition de répartition des volumes entre les usages, y compris la question des exportations vers d'autres bassins versant (Seine et Loire).

1.1.2. Masses d'eau artificielles

1.1.2.a. Le lac Kir (pas de codage DCE, fait partie de la masse d'eau 646 Ouche aval)

Le Lac Kir a été creusé en 1964 sur le cours de l'Ouche. Il a une surface de 37 ha avec 250 m de largeur en moyenne, une longueur maximum de 1 520 m et une profondeur moyenne de 3 m.

Il représente un volume d'environ 1 100 000 m³.

Les niveaux d'exploitation sont déterminés en fonction de deux périodes :

- Période hivernale : côte 241,80 NGF
- Période estivale : côte 242,20 NGF

La mesure de niveau est réalisée entre le lac et la retenue du champ captant de Chèvre-Morte. La côte d'alerte pour la préservation des ouvrages (clapet) est à 242,60 NGF. Cette contrainte de préservation des ouvrages en limite le potentiel a des fins de régulation des pointes de crues.

Le volume tampon disponible est d'environ 300 000 m³, soit, par rapport à une crue décennale (110 m³/s en débit instantané à la station de Plombières), moins d'une heure de stockage.

Ce constat bat en brèche les arguments de « lâchers » destinés à protéger Dijon des inondations en évacuant immédiatement les eaux vers l'aval. Bien au contraire, la commune aurait grand intérêt à développer un mode de gestion qui permette de temporiser le pic de crue en regard de certains secteurs inondables en aval du lac.

1.1.2.b. Les barrages-réservoirs et le canal de Bourgogne

Le fonctionnement de ces masses d'eau est abordé ici pour mémoire et est développé au paragraphe III.3 – *Exploitation de la ressource en eau, canal de Bourgogne* du présent document.

Le réservoir du Tillot (pas de codage DCE)

Le réservoir est implanté en tête du bassin versant du ru du Tillot, affluent rive droite de la Vandenesse. Les expertises de 1974 et 1978 sur le réservoir du Tillot ont conduit également à préconiser un abaissement de la cote normale d'exploitation de 9,20 m à 8,30 m, soit une capacité de stockage actuelle de 399 000 m³ contre 523 000 m³ à l'origine. La surface en eau est alors de 12,55 ha, soit une profondeur moyenne de 3,2 m⁸.



La limitation du volume d'exploitation pour les

⁸ Etude d'impact – vidange décennale 2004 (VNF/CAEI – mars 2004)

raisons sécuritaires induit des prélèvements compensatoires dans les cours d'eau pour le maintien de la ligne d'eau du canal.

Le bassin naturel est de 5,6 km², porté à 9,34 km² si l'on considère les apports potentiels par la rigole de Beaume.

Le réservoir a vocation au soutien de la ligne d'eau du canal de Bourgogne.

Il est classé parmi les réservoirs intéressant la sécurité publique (risque de rupture). A ce titre, il est soumis à une obligation de contrôle décennal (circulaire interministérielle n°70-15 du 14 août 1970), nécessitant sa vidange.

Le réservoir de Panthier (L6)

Le volume utile du réservoir est de 8,1 millions de m³ (VNF, **figure 11**).

La retenue de Panthier est composée de deux digues en terre homogène de 1 210 m et 1 132 m de longueur. Sa construction a été suivie d'une surélévation de 6 m avec renforcement de la digue principale par contreforts et parement amont maçonnés, et construction de la digue secondaire.



Le réservoir de Chazilly (L7)

Le réservoir est situé en tête de bassin du ruisseau de la Miotte, affluent rive droite de la Vandenesse. La capacité du réservoir est de 2 230 000 m³ en retenue normale (17,25 m), pour une surface en eau de 43 ha, soit une profondeur moyenne de 5,2 m.⁹

Le système de prises d'eau et de rigoles est complexe, portant le bassin versant d'alimentation de 9 km² (bassin naturel) à 31,9 km² pour un module de 0,120 m³/s. La rigole de Beaume capte la Vandenesse amont.



⁹ Etude d'impact – vidange décennale 2002 (VNF/CAE – mars 2002)

Depuis 1976, la stabilité de la digue du réservoir de Chazilly a été jugée insuffisante et la cote d'exploitation en retenue normale a été limitée à 17,25 m (22,10 m initialement). La capacité de stockage est alors passée de 4,17 millions de m³ à 2,23 millions de m³. La perte de volume utile est alors compensée par les prélèvements dans la Vandenesse et l'Ouche.

Le canal de Bourgogne (3103)

Les données volumétriques suivantes sont extraites de l'étude globale d'aménagement et de gestion de l'Ouche et de ses affluents de 1996.

Les apports sont constitués des prises d'eau en rivières :

- Vandenesse et ruisseau de Sainte Sabine : 200 000 m³ (en étiage moyen)
- L'Ouche (de pont d'Ouche à Dijon) : 10 000 000 m³ soit les 2/3 du débit de la rivière en étiage moyen

Des apports des réservoirs :

- Panthier : Environ 7 500 000 m³ mobilisés sur un volume total de 8 100 000 m³
- Tillot : 200 000 m³ mobilisés sur un volume total de 399 000 m³ (étude de vidange 2004)
- Chazilly : 2 230 000 m³ (exclusivement affectés au bief de partage).

Les pertes se répartissent en¹⁰ :

- Evaporation : 2,2 %
- Eclusages : 1,8 %
- Prélèvements : 0,6 %
- Pertes aux extrémités : 1,2 %
- Infiltrations : 94,2 %

Les valeurs fournies entre deux mesures (1980 et 1995) montrent de grandes disparités et ne sont donc pas reprises. Les valeurs les plus fiables sont aussi les plus anciennes.

Le chômage de 1985 a mis en évidence que les pertes du canal par infiltrations, si elles étaient réduites, permettraient de compenser les prélèvements dans l'Ouche, voire de les annuler (pertes supérieures à 500 l/s vers les aquifères karstiques, prélèvements de 642 l/s dans l'Ouche entre pont d'Ouche et Dijon).

1.1.3. Ruissellement pluvial

Le ruissellement pluvial intéresse les surfaces imperméabilisées au titre de l'urbanisation et des infrastructures, mais également les sous bassins versants à forte pente situés en amont des communes.

L'essentiel de l'impact du ruissellement pluvial est issu de l'agglomération dijonnaise. L'évènement orageux du 29 juillet 2007 a illustré récemment cet impact avec un transfert du

¹⁰ Etude de la DDE 21 et STC.PMVN, 1981, citée dans l'étude globale d'aménagement et de gestion de l'Ouche et de ses affluents "Hydrologie et géophysique : soutien des débits d'étiage et sources de pollution" (HORIZON, 1996 - SMEABOA)

pic de crue (hautes eaux) très rapide vers l'aval (2 heures). Au cours de l'année 2008, les événements orageux des 10 juin, 2 juillet et 12 août ont mis en exergue l'urgence d'une prise en compte de la gestion du ruissellement pluvial au sein de l'agglomération. Enfin, au cours de l'année 2009, plusieurs événements orageux ont généré des débordements et dégâts locaux (26 juin sur Ahuy, 14 juillet sur Lusigny-sur-Ouche...).

Pour une pluie de 31 mm (station Toison d'Or) à 32,6 mm (station de Dijon-Longvic), précipitations à caractère non exceptionnel, le débit de l'Ouche à Crimolois est passé de 5 m³/s à 66 m³/s, ce qui est légèrement supérieur à la crue biennale (63 m³/s).

I.1.3.a. Références réglementaires et bibliographiques

Rappel du Code Civil

Article 640 : Principe de non aggravation

« Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué,

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. ». Dans le cas contraire *« une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur ».*

Tout aménagement est donc censé prévoir les ouvrages nécessaires à l'absence de rejet supplémentaire pour un événement pluvieux de fréquence décennale.

Les recherches conduites au niveau national (« la ville et son assainissement » - CERTU, 2003 ; « guide pour la gestion des eaux pluviales urbaines en Seine-Maritime » - AREAS, 2007) reprennent nombre de travaux d'étude qui mettent en évidence les limites de cette référence établie sur des précipitations de récurrence décennale et la nécessité d'une évolution des approches comme des textes réglementaires dans ce domaine.

Si le Code de l'Environnement et la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau déterminent le type de procédure en fonction de l'importance des projets ou opérations, aucun texte ne fixe de référence de calcul en terme de dimensionnement des ouvrages. Cependant les différentes circulaires ou directives consultées s'accordent sur l'échelle de gestion (le bassin versant) et l'outil de réglementation à mettre en œuvre (le SAGE).

Etudes sur les communes du bassin de l'Ouche

La bibliographie fait état de plusieurs études traitant du ruissellement pluvial sur l'agglomération.

- Schéma d'aménagement pour l'assainissement pluvial des zones urbaines du Suzon (Fontaine-les-Dijon, Talant et Daix)¹¹

¹¹ HORIZONS 1995 - SMEABOA

Cette étude réalisée sous maîtrise d'ouvrage SMEABOA est basée sur une étude hydraulique du Suzon conduite par ISL en 1991, complétée de l'étude globale du bassin de l'Ouche (HORIZON, 1995) et de données fournies par les communes concernées. Elle n'est pas reprise dans la bibliographie de l'étude SOGREAH de 2006, mais devrait être intégrée dans le projet de Schéma Directeur d'Assainissement pluvial de l'agglomération Dijonnaise (en cours d'élaboration SAFEGE – maîtrise d'ouvrage SMD).

L'étude concluait à une insuffisance des réseaux pour une pluie décennale et la nécessité de création de 2 bassins pour réguler ce type de pluie.

- Etude diagnostic des écoulements du bassin versant du Suzon sur les communes de Fontaine-les-Dijon, Talant et Daix¹² :

Confirmation des conclusions de l'étude de 1995¹³. Les réseaux sont sous-dimensionnés, les ouvrages de rétention très insuffisants et les débits de fuite très au-dessus des préconisations nationales (jusqu'à 4 fois plus). De nombreux travaux de réhabilitation sont proposés, mais se basant sur des occurrences insuffisantes en regard des préconisations des guides et directives publiés depuis 2003.

- Etude du fonctionnement pluvial sur le BV Ahuy et Hauteville (réalisée en complément des projets d'urbanisation (révision des PLU) des deux communes).

Les dimensionnements proposés répondent à une occurrence de pluie cinquantennale pour les zones de développement mais restent limités au décennal pour les réhabilitations. Si il est précisé que le ruissellement après aménagement ne peut être supérieur à l'état avant aménagement (de 2 à 5 l/s/ha), certains maîtres d'ouvrages (cas du lotissements « les cerisiers » à Hauteville) interprètent avec maladresse le schéma directeur (protection de la commune mais augmentation des rejets vers l'aval). Cette situation plaide en faveur de l'établissement de références communes aux concepteurs ainsi que la référence sans condition au principe de non aggravation en aval.

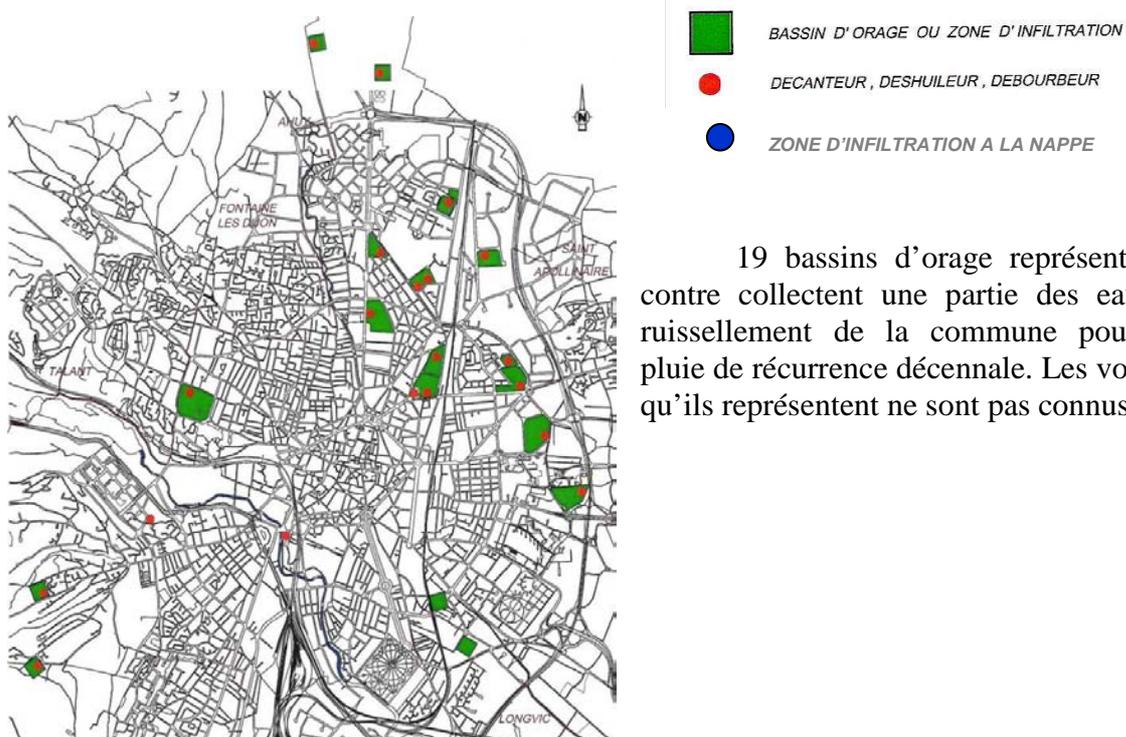
- Problématique liée aux eaux pluviales sur la commune de Dijon¹⁴

Cette étude réalisée en interne par la Direction de la voie publique et des déplacements dresse le bilan des équipements existants en matière de régulation des eaux de ruissellement de la commune.

¹² SOGREAH 2005-2007 - SMD

¹³ HORIZONS, 1995. Schéma d'aménagement pour l'assainissement pluvial des zones urbaines du Suzon

¹⁴ Direction des travaux, 2007 – Ville de Dijon



19 bassins d'orage représentés ci-contre collectent une partie des eaux de ruissellement de la commune pour une pluie de récurrence décennale. Les volumes qu'ils représentent ne sont pas connus.

Le bilan des démarches « eaux pluviales » dans les PLU et autres documents d'aménagement des communes du bassin reste à finaliser à l'échelle du bassin.

Enfin, si les études et problématiques sont peu voire pas connues sur les communes rurales, on peut malgré tout citer le schéma d'aménagement amont du bassin de la Vandenesse (Ipeau, avril 1998) qui dresse le bilan des problématiques d'écoulements sur le territoire du Syndicat Intercommunal d'hydraulique de la Vandenesse (Créancey, Chazilly), ainsi que, plus récemment, les dégâts causés par le Rieux sur la commune de Lusigny-sur-Ouche.

1.1.3.b. Projets d'aménagements

Plusieurs projets ont été élaborés dans les documents d'étude cités ci-dessus (création de bassins de rétention...). L'étude bibliographique n'a cependant pas permis de déterminer si les projets proposés ont été mis en œuvre ou non. Cependant, il reste à considérer que :

1. les études considérées sont relativement anciennes (la plupart antérieures à 2003),
2. les pluies de projet retenues pour les dimensionnements des travaux étaient décennales soit très inférieures aux besoins actuels.

Le constat de terrain permet d'avancer que certaines communes ont réalisé des travaux d'amélioration (avaloirs transversaux et bassin écrêteur sur Ahuy, bassin d'orage de la station d'épuration de Dijon-Longvic ...), mais les événements orageux de 2008 ont démontré l'insuffisance des équipements sur les communes interconnectées de l'agglomération.

Le schéma d'assainissement actuellement en cours d'élaboration sur l'agglomération, traitant également de l'assainissement pluvial, devrait apporter des éléments actualisés pour les communes de Daix, Talant, Fontaine-les-Dijon, Dijon, Chenôve...

Au niveau de la CLE et du SMEABOA, une base de données « PLU » a été créée à l'échelle du bassin, afin d'intégrer la totalité des projets d'urbanisation sur le bassin versant (**carte 3b**). Cette base de données a, entre autres, pour objectifs la cartographie et le suivi des surfaces imperméabilisées ainsi que la création des équipements de gestion des eaux de ruissellement. Cette base pourra servir pour l'évaluation des mesures opérationnelles qui seront mises en œuvre soit par application du règlement du SAGE, soit dans le cadre des travaux du Contrat de rivière.

Actuellement, l'étude pour avis de la CLE de différents dossiers d'aménagements (lotissements, ZA...) met en évidence le manque de cohérence dans les références et méthodes appliquées pour le dimensionnement des ouvrages de rétention. Ce thème est largement abordé dans les chapitres « Zones inondables », « Prévention des risques » et « Gestion hydrologique globale et maîtrise des inondations » de la partie « *Aménagement du Territoire* » de l'état initial.

I.2. Masses d'eau souterraines

I.2.1. Evaluation des transferts entre les masses d'eau

Le bilan hydrologique interannuel du bassin de l'Ouche sur les trois cycles d'octobre 2002 à novembre 2005 (MUCHEMBLED, 2008 - SMEABOA) montre un déficit d'écoulement global d'environ 280 l/s (**tableau 3, figure 6**). Les variations de ce déficit par secteur apportent des renseignements nouveaux sur les transferts entre les masses d'eau à l'intérieur du bassin et entre celui-ci et les bassins voisins.

Tableau 3 : Bilans hydrologiques annuels des cycles 2002/2005 par secteur (MUCHEMBLED, 2008).

Stations	Bilan annuel d'oct. 2002 à nov. 2005 (l/s)			Pertes par rapport au secteur amont
	Pertes Peff - Lee	Prélèvements moyens	ΔR_p : Déficit total	
Val-Suzon	13	0,47	12	
Crugey	41	-12	53	
Lusigny	38	-15	53	
La Bussière	122	-28	150	-97
Pont de Pany	216	-29	244	-94
Plombières	208	122	86	159
Crimolois	199	29	170	-84
Trouhans	143	-139	282	-112

Remarque : Dans le tableau ci-dessus, les prélèvements moyens (deuxième colonne) sont issus de l'analyse présentée au paragraphe III. *Exploitation de la ressource en eau* de ce document.

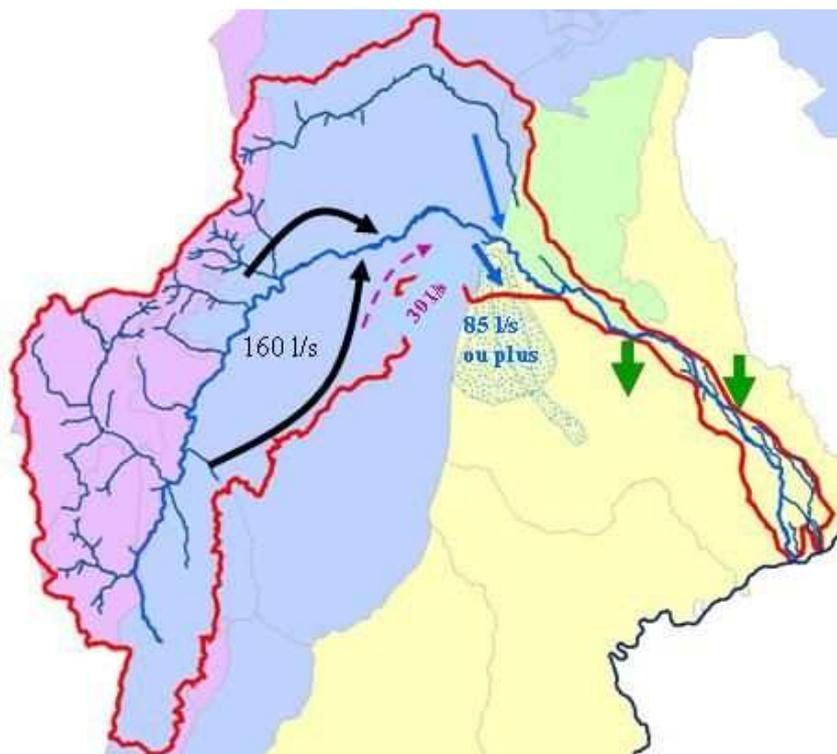


Figure 6 : Synoptique des transferts évalués grâce au bilan hydrologique

1.2.1.a. Massifs calcaires (6119)

Transferts par les massifs karstiques

L'augmentation du déficit d'écoulement annuel entre Lusigny à Pont de Pany montre des pertes moyennes d'environ 190 l/s vers les massifs de la Montagne, de la Côte et de l'Arrière-Côte. L'Ouche étant l'exutoire principal de ces massifs, les pertes sont récupérées en aval de Pont de Pany à Plombières, à la hauteur de **160 l/s**. Ainsi, environ **30 l/s** transitent plus en aval ou à l'extérieur du bassin (**figure 6**).

Transition entre les bassins karstiques et les formations sédimentaires

De nombreux transferts ont lieu entre les stations de Plombières et Crimolois :

- Apports du massif de la Côte et de l'Arrière-Côte,
- Apports du massif de la Montagne,
- Apports du bassin du Suzon,
- Pertes vers la nappe de Dijon-Sud,
- Pertes de la Côte vers le bassin de la Vouge.

Le déficit d'écoulement annuel reprend entre Plombières et Crimolois (de 86 à 170 l/s), ce qui montre des pertes moyennes de 84 l/s. A priori, les pertes doivent être nettement supérieures à celles mesurées pour compenser les apports recensés ci-dessus (notamment ceux du Suzon et les 30 l/s des massifs calcaires de la Montagne et de l'Arrière-Côte).

Le renouvellement annuel de l'aquifère Dijon-Sud d'environ 9 Mm³, représente 285 l/s. Si on considère que l'Ouche alimente 30% de la nappe sud entre Plombières et Crimolois, cela donne des pertes d'environ 85 l/s. Elles pourraient expliquer à elles seules l'augmentation du déficit d'écoulement entre Plombières et Crimolois si on ignore les apports des massifs calcaires à ce secteur (30 l/s).

Par conséquent, des transferts plus importants à l'extérieur du bassin vers la nappe sud ou autre, et depuis les calcaires du Suzon ou de la région de Corcelles-lès-Monts sont à suspecter (>100 l/s). La circulation karstique de cette zone est en partie connue grâce au traçage effectué depuis le gouffre de Rente Neuve vers la source du Crucifix (CORBIER, 1998 ; **carte 2c**) et concerne l'étage Bathonien. Il faudrait supposer l'existence d'une circulation en direction du sud-est par des réseaux distincts dans un étage inférieur (Bajocien) ou supérieur (Callovien/Oxfordien).

1.2.1.b. Transferts entre les nappes d'accompagnement de la Tille, l'Ouche et la Vouge.

L'augmentation du déficit d'écoulement annuel entre Crimolois et Trouhans montre des pertes moyennes d'environ 110 l/s.

La campagne de jaugeages menée en 1999/2000 (A. GAUGHER- 2000) entre le Parc de la Colombière à Longvic et Varanges permet de mieux comprendre les flux entre les nappes alluviales de la Plaine de Saône :

- Entre Crimolois et Varanges, on observe des pertes variables en fonction des débits de l'Ouche (237 l/s en moyenne). Ces pertes se dirigent probablement vers le bassin de la Bièvre via l'Oucherotte ou au niveau de la butte de Tart. En effet, la liaison de surface entre l'Ouche et l'Oucherotte existait dans le passé. De plus, en comparant le débit spécifique moyen de la Bièvre (12,7 l/s/km²) avec celui des bassins voisins (en moyenne 9 l/s/km² avec : 8,1 pour la Varaude à Izeure, 8,6 pour la Vouge, 10,2 pour l'Ouche), on calcule un excédent pour la Bièvre de l'ordre de 200 à 250 l/s. Cette valeur correspond tout à fait aux pertes mesurées sur l'Ouche.

- Entre Varanges et Trouhans, on observe des apports de 238,6 l/s. Etant donné la circulation générale des eaux vers la Saône, ces apports proviennent sans doute de la nappe de la Tille.

Le bilan entre Crimolois et Trouhans montre donc de faibles apports d'1,5 l/s sur le secteur, ce qui ne corrobore pas les pertes calculées par le bilan hydrologique (110 l/s). Il ne faut cependant pas oublier que les échanges entre la nappe alluviale et l'Ouche varient fortement dans le temps. En effet, la campagne de jaugeage précitée a été réalisée lors d'un cycle assez humide (99/00). La période ici étudiée étant sèche, les pertes entre Crimolois et Varanges (très variables en fonction des débits de l'Ouche) pourraient être plus importantes et expliquer l'augmentation nette du déficit d'écoulement observée par le bilan hydrologique 02/05.

1.2.2. Nappe Dijon sud (6329A)

La nappe de Dijon sud fait l'objet d'une démarche concertée entre le bassin de l'Ouche et le bassin de la Vouge sur avis du Comité de bassin avec la création d'une commission Inter CLE spécifique à la nappe Sud.

Connaissance de la piézométrie

Un programme d'étude est en cours dans le cadre des actions conduites pour le contrat de bassin Vouge, les connaissances actuelles étant très insuffisantes pour apprécier le comportement de la nappe de façon opportune.

Dans l'attente des résultats de l'étude engagée en 2009, la synthèse ANTEA met en évidence une relation forte entre les précipitations, les prélèvements et les variations de la nappe. Avec une précision concernant l'impact des prélèvements sur l'abaissement de la nappe en période sèche et un impact probable à long terme.

Alimentation de l'aquifère

L'alimentation de la couche superficielle se fait en amont par les calcaires jurassiques aux environs du lac Kir, latéralement par le versant de la Côte et par les précipitations au droit de l'impluvium. La chute des teneurs en tritium entre l'Ouche et la Sansfond (exutoire du système) laisse supposer une participation importante de la Côte dans l'alimentation de la nappe de Dijon Sud car ces teneurs caractérisent un mélange d'eaux anciennes (massif de l'Arrière-Côte) et d'eaux plus récentes (Impluvium, Ouche) (CORBIER, 1998 - AERM).

L'alimentation de la couche profonde peut se faire dans la partie amont depuis la nappe superficielle, à travers la mince couche d'argile intermédiaire. A l'Est de la faille qui fait brusquement disparaître les calcaires karstifiés, l'épaisse formation oligocène fait écran. Cependant, un contact probable au nord (entre le lac Kir et Chenôve) avec les calcaires du jurassique permet de supposer une alimentation latérale. Autrement, les eaux souterraines peuvent circuler parallèlement à la Côte dans le réseau de fracture ou passer dans les alluvions superficielles ou encore regagner la surface (exsurgence de la Vouge, sources du Pied de Côte).

L'alimentation par infiltration a été estimée à $8,8 \text{ Mm}^3/\text{an}$ pour une pluie efficace de $295 \text{ mm}/\text{an}$ à l'aide d'une modélisation en régime permanent (HORIZON, 1993) réalisée pour le SMAESAD¹⁵. La pluie efficace étant assez proche de la moyenne obtenue à la station de Dijon-Longvic pour ces 11 dernières années (264 mm), on pourra retenir une valeur moyenne de **$8 \text{ Mm}^3/\text{an}$** pour l'alimentation de la nappe sud par l'impluvium sur cette dernière décennie.

Le modèle indique également une alimentation par le lac Kir et les calcaires de la Côte (ce qui n'était alors pas démontré) d'environ $1 \text{ Mm}^3/\text{an}$ pour cette pluie efficace moyenne. **On retiendra donc la moyenne de $9 \text{ Mm}^3/\text{an}$ pour le renouvellement de la nappe Sud par l'impluvium, le bassin de l'Ouche et les calcaires de la Côte.**

Par ailleurs, le bilan calculé par ce modèle montre que les pompages provoquent une diminution des débits de la Sansfond, mais cette baisse est inférieure aux prélèvements. On peut donc en déduire une sollicitation plus importante du lac Kir, des calcaires de la Côte, ou

¹⁵ SMAESAD : Syndicat Mixte pour l'Alimentation en Eau du Sud de l'Agglomération Dijonnaise.

de son stock. La nappe de Dijon Sud constitue un réservoir estimé de 15 à 20 millions de m³ dont 9 Mm³ sont renouvelés par an, elle posséderait donc un stock permanent d'environ 6 à 11 Mm³.

Prélèvements

Les prélèvements pour l'AEP et l'industrie sont connus sur la période 1985-2000. Les prélèvements pour les usages agricoles sont connus sur la période 1997-2001 (ANTEA 2002 - SMAESAD), ils nécessiteront donc une actualisation.

Les chiffres clé (ANTEA, 2002) :

- Prélèvements totaux : de 2 à 6,4 millions de mètres cubes.
- Part AEP : 92 à 98% des volumes prélevés
- Principaux utilisateurs : Chenôve, SICODI (aujourd'hui dissout et dont les communes adhérentes se sont réparties entre la communauté d'agglomération Dijonnaise et la Communauté de communes de Gevrey-Chambertin), SMD.

Entre 1997 et 2000, une forte baisse des prélèvements est due aux problèmes de qualité. Les prélèvements les plus importants se font sur l'amont (AEP / population desservie).

Voir le paragraphe III.1.2c « alimentation de l'agglomération Dijonnaise ».

II. Inondations

Ce thème est cité ici pour mémoire. Afin de faciliter la lecture du rapport, il est proposé de se reporter au chapitre « *Aménagement du territoire* ». En effet, lors de la présentation des commissions thématiques, il est apparu opportun de rapprocher la problématique inondations de l'aménagement du territoire plutôt que de la gestion quantitative bien qu'il soit entendu qu'il s'agisse de désordres quantitatifs.

Le choix se base sur le postula que les inondations impactent principalement l'aménagement du territoire et réciproquement. En traitant cette problématique sur un plan plus politique, les élus de la Commission Locale de l'Eau souhaitent faire passer un message fort aux acteurs de l'aménagement du territoire en ce sens que l'espace de développement ne peut s'affranchir des aléas naturels et plus particulièrement des inondations.

Date	m3/s
1965 10 01	95,5
1965 10 02	119
1981 12 17	116
1981 12 18	97
1993 10 15	98,3
1994 01 07	95,8
1994 01 08	99,8
1996 12 01	105
1998 04 28	110
2001 03 14	116
2001 03 15	119
2006 03 10	98,6

Les crues de l'Ouche

Entre 1963 et 2009, six crues de l'Ouche supérieures à 100 m³/s, fréquence décennale, ont été recensées à Crimolois et douze pour un débit supérieur à 95 m³/s (tableau). Entre 1993 et 2001, on constate que ce débit est dépassé tous les deux ans.

Tableau 4 : recensement des crues de l'Ouche à Crimolois supérieures à 95 m³/s, soit un débit approchant la fréquence décennale (100 m³/s) (Données Diren : station hydrométrique de Crimolois).

Etat initial
Gestion quantitative

Impact des aménagements du lit mineur

La géomorphologie des cours d'eau, résultant des travaux de curage, recalibrage et endiguement, en relation avec les débits de transit doit être évoquée.

Des relevés récents (SMEABOA, 2006) des profils en travers sur l'ensemble du cours de l'Ouche mettent en évidence certaines incohérences dans les travaux.

En effet, le synoptique (figure 6 ci-dessus) montre des variations de rayon hydraulique significatives et propices à l'augmentation du risque de débordements. A Neuilly, la section mouillée fait environ 109 m² tandis qu'elle diminue sensiblement sur Fauverney (environ 95 m²) et Varanges (environ 100 m²), puis diminue fortement à Tart l'Abbaye (82 m²). Il faut également prendre en compte la sinuosité du cours d'eau, l'état des digues ainsi que la régulation par les barrages et vannages.

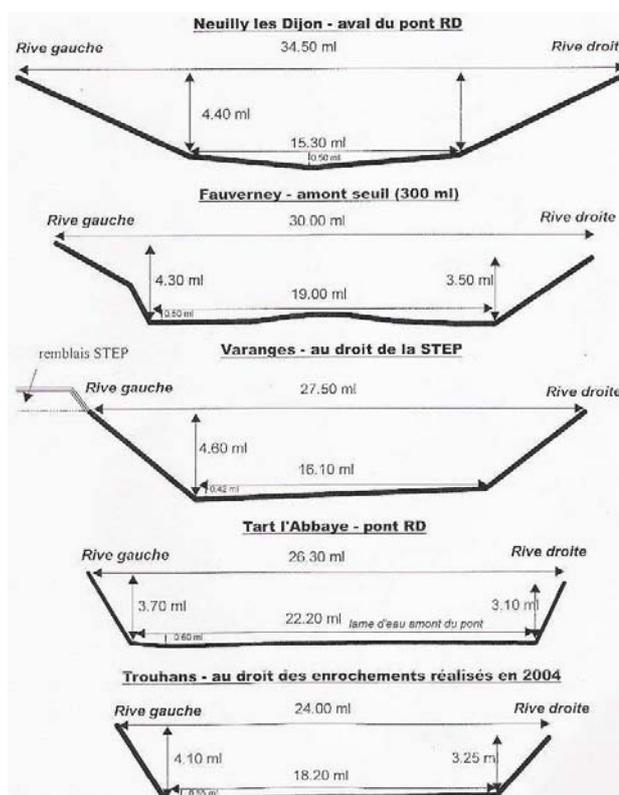


Figure 7 : profils en travers – Ouche Aval (SMEABOA, 2006)



Varanges, mars 2001.

Cette situation peut être illustrée (et explique probablement pour partie) par les débordements survenus à Varanges lors de la crue de mars 2001 (photo ci-contre).

La submersion, sur des matériaux meubles, a provoqué la formation d'une brèche. Les eaux ont alors pu se déverser en contrebas. A la décrue, les eaux retenues par la digue ont séjournées sur la parcelle faute de pouvoir s'écouler vers le lit de la rivière.

La problématique inondation concerne principalement l'agglomération et l'aval du bassin. Bien que l'amont subisse également (et fréquemment) des crues débordantes, le mode d'occupation et d'exploitation des sols (prairies) réduit significativement la vulnérabilité des activités économiques et humaines.

III. Exploitation de la ressource en Eau

Cette partie reprend et complète l'analyse effectuée dans le bilan quantitatif de la ressource en eau du bassin de l'Ouche (MUCHEMBLED, 2008 - SMEABOA).

Elle fait le point sur ces usages de l'eau :

- les prélèvements d'eau potable,
- les prélèvements industriels,
- les prélèvements agricoles,
- l'alimentation du canal de Bourgogne.

L'objectif est d'évaluer le degré de sollicitation de chaque ressource par sous bassins, les transferts, l'évolution des prélèvements dans le temps et les conséquences sur le milieu naturel.

Dans un premier temps, les débits prélevés à l'étiage sont comparés aux débits d'étiage de la ressource observés sur les 3 années hydrologiques sèches (2003 à 2005).

La part des prélèvements sur les débits d'étiages est un indicateur du niveau de pression des activités anthropiques sur le milieu aux périodes les plus critiques. Les prélèvements moyens en période d'étiage sont déterminés sur les 6 mois les plus secs de la saison hydrologique (mai à octobre) rapporté à une valeur moyenne mensuelle. L'estimation des débits d'étiage mensuels des cours d'eau est celle du QMNA moyens de 2003 à 2005 aux exutoires de chaque secteur qui sont les stations hydrologiques (voir le chapitre « qualité des eaux de surface »).

La classification suivante est proposée en fonction du rapport entre les débits prélevés et le débit théorique disponible en période d'étiage :

Prélèvements / ressource disponible en période d'étiage	< 0%	entre 0 et 5%	entre 5 et 20%	entre 20 et 50%	> à 50%
Impact	apport	faible	moyen	fort	très fort

Les prélèvements sont recensés par sous-bassins (**figure 8**) représentant les bassins d'alimentation de chaque station hydrométrique : Crugey, Lusigny, La Bussière, Pont de Pany, Plombières, Crimolois, Trouhans et Val-Suzon.

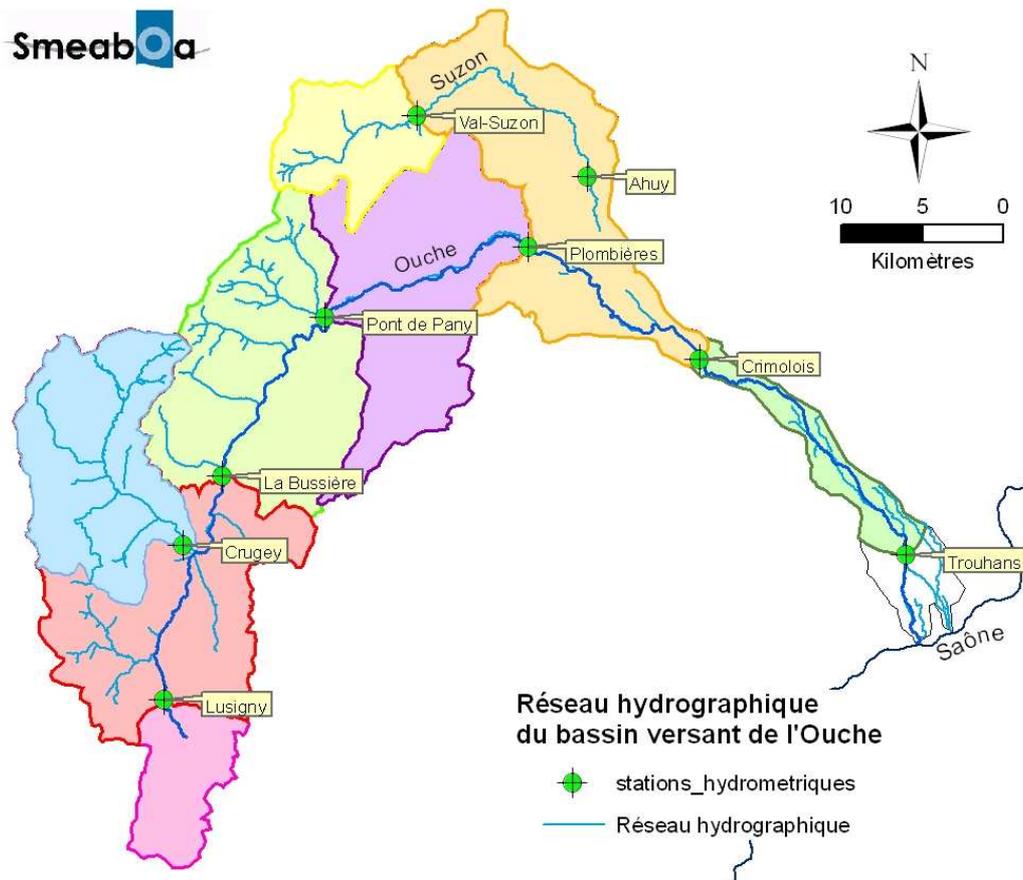


Figure 8 : Bassins d'alimentation de chaque station hydrologique

Ensuite, la simulation des prélèvements à l'horizon 2020 et 2030 sera effectuée sur la base d'une enquête démographique réalisée auprès de l'ensemble des communes du bassin de l'Ouche et de la consommation d'eau par habitant.

III.1. Consommation en eau potable

Orientation fondamentale n° 5-E du SDAGE 2009 : « Donner la priorité à l'usage eau potable par rapports aux autres usages reconnus comme prioritaires ».

La consommation par les industries s'effectue principalement sur le réseau d'alimentation en eau potable, à l'exception de 2 captages de faible importance. L'analyse qui suit intègre donc les deux usages (domestique et industrielle).

A titre indicatif, on peut noter que la totalité des prélèvements industriels déclarés par les ICPE est concentrée sur l'agglomération dijonnaise et s'élève à 17 l/s en moyenne de 2005 à 2007 (soit 1 468,8 m³/jour).

De la même manière, une partie de l'abreuvement du bétail s'effectue sur le réseau d'alimentation en eau potable. Néanmoins, la part de cette consommation sur l'AEP totale, si elle est aujourd'hui inconnue, peut être estimée en fonction du cheptel UGB calculé. (voir paragraphe III-3 « Abreuvement »).

III.1.1. Organisation de l'adduction d'eau potable

L'approche de l'organisation de l'adduction d'eau potable permet de préciser l'impact de la consommation de la ressource sur le bilan hydrologique. En effet, les prélèvements effectués génèrent, pour une part, des exportations vers d'autres bassins, sans restitution au milieu après utilisation. Sur ce plan, le bilan est donc logiquement négatif. Il convient alors d'apprécier la situation actuelle qui fera l'objet d'une prospective (diagnostic et scénarii) en cas de situation de pénurie.

III.1.1.a. Collectivités

La **carte 9a** présente l'organisation communale ou intercommunale des acteurs pour la production et la distribution d'eau potable. L'organisation des producteurs est également détaillée en **annexe 9**.

III.1.1.b. Réseaux

Rendements

A l'heure actuelle, les rendements des réseaux restent mal connus. Ils peuvent être grossièrement estimés par comparaison entre l'eau produite et l'eau facturée à l'échelle des syndicats. L'enquête réalisée en 2006 en cours d'actualisation montre des premiers résultats compris entre 60% (médiocre) et 80% (correct). La notion de rendement de réseau est généralement accompagnée de la notion de perte linéaire (en $m^3/km/j$), intégrant la longueur de réseau. Ainsi, l'appréciation du rendement global doit tenir compte de ces deux modes d'évaluation. La connaissance des réseaux reste à développer dans le cadre des démarches d'économies d'eau.

Sécurité de l'alimentation

Au-delà de l'exercice des compétences, au titre de la sécurisation de l'alimentation en eau, il existe des connexions entre les réseaux (maillage) de certaines collectivités.

Le plus significatif est l'exemple du Syndicat Mixte du Dijonnais, desservant principalement les communes de l'agglomération et passant des conventions d'approvisionnement avec les syndicats d'adduction de DREE (bassin de la Seine) et de Clénay-St Julien (bassin de la Tille).

D'autres conventions ou accords existent (Ruffey, Fauverney, SI de Saulon...). On peut également évoquer l'édit royal autorisant l'alimentation de la commune de Messigny-et-Vantoux à titre gracieux depuis les sources du Suzon. Il existe également un branchement de secours pour la commune de Fleurey sur la canalisation en provenance de la source de Morcueil (source DIREN).

Ce mode de gestion doit être particulièrement cadré, car en cas de pénurie, les conflits d'approvisionnement peuvent se faire jour.

Cette question semblerait actuellement traitée par certains acteurs comme le syndicat de DREE et le SMD, qui s'entendent pour ne pas prélever plus que ce qui est autorisé par arrêté préfectoral à la source de Morcueil. Il est entendu que les conflits d'usages éventuels ne pourront en aucun cas être résolus par des prélèvements supplémentaires illicites.

Un des objectifs de l'étude de détermination des volumes prélevables est de comparer les volumes prélevés aux volumes autorisés afin de posséder une vision concrète de l'exploitation de la ressource par les acteurs et de lancer les bases d'une gestion commune à l'échelle du bassin versant.

III.1.2. Transferts d'eau inter- et intra-bassin

III.1.2.a. Source de Lusigny

D'après les volumes produits à la source de l'Ouche exploitée par la SAUR et les volumes consommés par les communes des syndicats d'Arnay-le-Duc et Thoisy-le-desert, on peut estimer une exportation vers le versant Seine-Normandie d'environ 340 000 m³/an, ce qui représente en moyenne 8,5 l/s, c'est-à-dire 2,5% du module de l'Ouche à Lusigny. Les prélèvements étant relativement supérieurs en été, les exportations sont estimées à environ 9,5 l/s.

Les chiffres de cette analyse doivent être pris avec réserve car le manque de connaissance sur les réseaux d'alimentation ne permet pas de savoir précisément quelles eaux alimentent chaque commune, et donc, de conclure sur les exportations de la source de l'Ouche ou les importations depuis le lac de Chamboux. Une analyse de ces réseaux en cours et conduite par le Syndicat d'Arnay-le-Duc permettra de mieux connaître les quantités d'eau exportées et importées. Cette étude est réalisée en concomitance avec l'étude de détermination des volumes prélevables qui a entre autres pour objectif de définir les transferts inter-bassin via les usages de l'eau à l'échelle du bassin versant afin de reconstituer les débits non influencés.

III.1.2.b. Sources du Suzon (autres que pour l'alimentation de l'agglomération dijonnaise)

- Les prélèvements au puits de Varennes Blanches pour le Syndicat des eaux de Darois sont en partie rejetés sur le secteur de Plombières par la consommation des communes de Prenois et Darois. Ce transfert est estimé à 1,2 l/s en période d'étiage.

- Les prélèvements de la source du Petit Chenois effectués sur le sous-bassin de "Val-Suzon" sont consommés et rejetés sur le sous-bassin de "Crimolois" (**figure 8** : car la commune de Val-Suzon en assainissement non collectif se situe en aval de la station hydrométrique de Val-Suzon qui limite le secteur) ce qui constitue un transfert de 0,47 l/s en étiage.

III.1.2.c. Alimentation de l'agglomération dijonnaise

L'agglomération dijonnaise consomme 16,6 Mm³ pour 250 000 habitants, soit 66,4 m³/an/hab (soit environ 182 l/j/hab.), ce qui est supérieur à la moyenne nationale (55 m³/an/hab.).

Les 7 ressources sont (SMD, 2007) :

- le champ captant de Poncey-lès-Athée et de Flammerans : 50 000 m³/j environ,
 - le champ captant des Gorgets : de 10 000 à 12 000 m³/j,
 - le captage de Plombières-lès-Dijon : 1 000 m³/j environ,
 - la nappe de Dijon Sud (puits de Chenôve, Marsannay et Longvic) :
- (1) en augmentation à Chenôve de 200 à 900 l/s depuis 2005 grâce à l'installation d'une nouvelle usine de traitement,
 - (2) en augmentation à Marsannay de 500 à 3 500 l/s grâce à l'installation d'une usine de production à partir des forages de la nappe inférieure,
 - (3) 430 l/s en moyenne à Longvic.
- les 3 sources karstiques de la vallée du Suzon (Chat, Ste Foy et Rozoir) : potentiel de 30 000 m³/j mais 3 000 m³/j à l'été,
 - la source karstique de Morcueil : potentiel de 19 000 m³/j mais 8 000 m³/j à l'été.

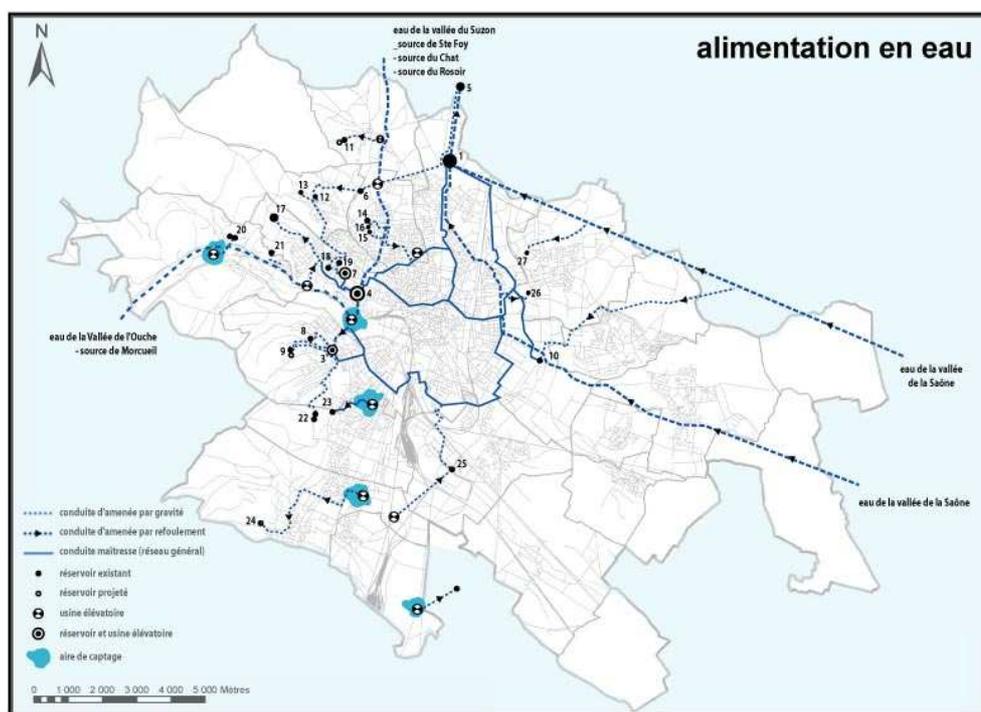


Figure 9 : Réseau d'alimentation en eau de l'agglomération dijonnaise (SMD, site <http://www.grand-dijon.fr/cartographie/geographie-et-indicateurs-2186.jsp>)

Trois captages sont nettement plus productifs (tableau 5) et assurent une grande partie de l'AEP de l'agglomération de Dijon. La production des sources du Suzon diminue nettement en période d'été et ne peut être compensée par les deux autres ce qui nécessite d'importer de l'eau de la vallée de la Saône depuis Poncey-lès-Athée.

Tableau 5 : Captages les plus productifs du bassin de l'Ouche.

Captage	Production moyenne annuelle*	Production moyenne en étiage* (mai à octobre)
Sources du Suzon	267 l/s	186 l/s
Source de Morcueil	121 l/s	180 l/s
Champ captant des Gorgets	103 l/s	99 l/s

*période 2004 à 2007

Importations de Poncey

De nombreuses communes situées entre Poncey et Dijon sont alimentées par le réseau d'adduction en provenance de Poncey. Selon les VEG¹⁶ du SMD¹⁷ et les transferts aux communes de l'Est Dijonnais, leur consommation s'élève en moyenne à 50 l/s. Ce débit n'entre pas dans le bassin de l'Ouche car ces communes sont raccordées à la STEP¹⁸ de Chevigny-Saint-Sauveur (la Norges) ou plus loin. En soustrayant ces débits à la production de Poncey, on peut estimer la quantité d'eau annuelle qui arrive au réservoir de Valmy et qui est redistribuée au reste des communes du SMD, soit entre 20 et 110 l/s de 2001 à 2007 à l'étiage ou environ 70 l/s en moyenne.

Les communes du SMD recevant l'eau de Poncey sont raccordées aux STEP de Dijon-Longvic, de Fauverney ou de Gevrey-Chambertin. Les communes raccordées à la STEP de Gevrey-Chambertin (Marsannay et Perrigny) consomment une quantité d'eau non significative de Poncey (importations très faibles). On peut donc estimer que la moyenne obtenue de **70 l/s correspond au débit importé de Poncey à l'Ouche** via les STEP de Dijon-Longvic et Fauverney à l'étiage.

Enfin, les VEG du SMD à la Communauté de commune de Gevrey-Chambertin proviennent d'un mélange de toutes les ressources (Nappe sud, Poncey, Morcueil, Suzon et Gorgets) et représentent 46 l/s en moyenne annuelle. En excluant les eaux de Poncey et des puits de Marsannay et Longvic (susceptibles d'être d'origine extérieure au bassin), on obtient une exportation du bassin de l'Ouche vers celui de la Vouge d'environ 34 l/s.

La nappe sud : importation ou exportation ?

L'eau prélevée dans la nappe sud de Dijon par les puits de Longvic, Chenôve et Marsannay est mélangée avec les autres ressources du SMD : Poncey, Morcueil, Suzon et Gorgets. Parmi les trois captages de la nappe sud, deux sont situés hors du bassin de l'Ouche : les puits de Longvic et Marsannay.

Les quantités importées ou exportées au bassin de l'Ouche depuis ces deux puits via les communes raccordées à la STEP de Dijon-Longvic ne sont pas quantifiables car on ne connaît pas précisément l'apport de l'Ouche à la nappe sud à ce niveau. L'alimentation de la nappe sud est d'origine multiple (Impluvium, Côte, alluvions de l'Ouche et de la Vouge) ce qui ne permet pas de conclure, même grossièrement, sur une exportation ou une importation au bassin de l'Ouche.

¹⁶ VEG : ventes en gros

¹⁷ SMD : Syndicat Mixte du Dijonnais

¹⁸ STEP : Station de traitement et d'épuration des eaux.

Les ressources du bassin de l'Ouche

Morcueil

Le débit capté en étiage par le SMD à Morcueil est de 180 l/s entre 2003 et 2006, ce qui représente environ 2 Mm³ sur 5 mois d'étiage, soit 82% de son volume dynamique calculé par DEMOLY (1994 - Lyonnaise des eaux) sur l'été 1993.

Cette eau est consommée par les communes des syndicats de la Drée (en partie dans le bassin de l'Ouche), de la Vallée de l'Ouche et du dijonnais.

- Les volumes exportés peuvent être estimés à partir des VEG au syndicat de la Drée moins la consommation de Mesmont (seule commune du syndicat rejetant dans le bassin), soit environ 6 l/s à l'étiage.

- Pour le syndicat de la Vallée de l'Ouche, les volumes achetés à la source de Morcueil sont minimes car la production essentielle de la CCVO provient des puits de Ste Marie et Fleurey.

- Enfin, la majorité des eaux captées sont conduites au réservoir des Marmuzots pour l'agglomération dijonnaise, et plus exactement l'ouest de l'agglomération (en considérant toujours que l'Est est alimenté essentiellement par Poncey). Afin d'évaluer les transferts globaux, on fera l'hypothèse que les eaux de Morcueil sont toutes rejetées à Dijon-Longvic, même si les eaux rejetées en dehors du bassin de l'Ouche par la STEP de Gevrey-Chambertin sont un mélange de toutes les ressources. A l'étiage, cela donne un débit de **174 l/s extrait du secteur de Plombières et rejeté dans celui de Crimolois.**

Suzon

Le transfert des sources du Suzon vers l'agglomération dijonnaise n'apparaît pas car elles font partie du même secteur, celui de Crimolois (**figure 8**). Leur production de 186 l/s à l'étiage est réalisée sur les écoulements souterrains car le Suzon est à sec à cette période. Ces prélèvements représentent environ 2 Mm³ sur 5 mois d'étiage, soit 60% de leur volume dynamique calculé par CHALMIN (1994 – Lyonnaise des eaux). Sans pluies efficaces, il suffit de 8 mois pour prélever tout le volume dynamique.

III.1.2.d. Synthèse des transferts d'eau potable

L'ensemble des transferts entre le bassin de l'Ouche et les bassins voisins et entre chaque secteur du bassin de l'Ouche ont été évalués pour être comparés au débit d'étiage des cours d'eau (**tableau 6**).

Tableau 6 : Comparaison des débits prélevés pour l'AEP à l'étiage entre 2003 et 2005 avec les débits d'étiage de la ressource (QMNA moyen sur la même période) par secteur et sur l'ensemble du bassin.

Stations	Bassins	QMNA moyen 03/05 l/s	Prélèvements AEP (l/s)								
			Total l/s	Total %	Exportations			Importations		bilan exp-imp l/s	bilan exp-imp / ressource %
					A l'extérieur du bassin de l'Ouche	Inter-secteur dans le bassin de l'Ouche	Exp / Ress %	Externes au bassin de l'Ouche	Internes au bassin de l'Ouche		
Crugéy	Vandenesse	93	2,0	2,2	0	0	0	8 à 42 de Chamboux	0	-25	-26,9
Lusigny	Ouche	38	11,8	31,1	9,5 Arnay-le-Duc	1,3 Sect. La Bussière	28,4	0	0	10,8	28,4
La Bussière		280	17,9	6,4	0	0	0	0	1,3 de S. de l'Ouche	-1,27	-0,5
Pont de pany		237	23,8	10,0	0	0	0	0	0,52 de Morcueil	-0,52	-0,2
Plombières		602	242,8	40,3	6 Synd Drée	174 SMD	29,9	0	1,7 P. Varennes	178	29,6
Crimolois		1303	518,3	39,8	34 Synd Gevrey	1,7 Synd Darois	2,7	20 à 110 de Poncey	174 de Morcueil	-208	-16,0
Trouhans		1044	529,2	50,7	0	0	0	7,7 de S. Ste Usage	0,47 S. petit Chenois	-8,2	-0,8
Val-Suzon	Suzon	8,7	4,7	53,6	0	0,47 Val-Suzon	5,4	0	0	0,47	5,4
Trouhans	Total	1100	529,2	48,105	49	177	4,5	103	178	-54	-4,9

Sans considérer le retour au milieu (colonne **Total %**), les prélèvements pour l'AEP en étiage de 2003 à 2005 représentent une forte proportion du QMNA des cours d'eau sur l'ensemble du bassin (48%) et particulièrement sur les secteurs de Val-Suzon, de Lusigny, et de Plombières jusqu'en aval.

Lorsqu'on considère le retour au milieu (colonne **bilan exp-imp/ressource %**), sans toutefois prendre en compte le temps de transit entre les points de rejets et les cours d'eau, les volumes exportés ne représentent plus que 5% du débit d'étiage à l'exutoire de l'Ouche.

Les trois secteurs (Lusigny, Plombières et Val-Suzon) restent fortement exploités. L'exportation nette vers le bassin de la Loire représente quasiment 30% du QMNA de l'Ouche à Lusigny. Pour le secteur de Plombières, c'est le transfert des eaux de Morcueil à Dijon qui contribue le plus à l'exploitation de la ressource (30% du QMNA de l'Ouche). Ce secteur est surexploité au profit de Crimolois pour lequel on observe un apport d'environ 13% du QMNA de l'Ouche à Crimolois. Avec les apports de Poncey, on observe ainsi un apport moyen équivalent à 16% du QMNA (il peut varier de 12 à 20%).

Au global, le bassin de l'Ouche importe plus d'eau qu'il n'en exporte (-54 l/s ce qui équivaut à 5% du QMNA moyen de l'Ouche à cette période) mais il subit des exportations locales excessives qui ne sont compensées qu'en aval.

III.1.3. Simulation prospective à l'horizon 2020 voire 2030

La simulation de la consommation d'eau potable à l'horizon 2020 et 2030 (**tableau 7**) sera effectuée sur la base de :

- la croissance démographique observée entre 1999 (dernier recensement) et 2006 (site Banatic = Base Nationale sur l'InterCommunalité) par commune en posant l'hypothèse qu'elle est stable.
- la consommation d'eau par habitant de 181,9 l/hab./j pour l'agglomération dijonnaise (SMD, 2007) et de 178 l/hab./j pour les communes rurales de Bourgogne (FNDAE, 1992),

- le pourcentage de pertes dans les réseaux d'adduction sur la production (17% en moyenne), cette dernière donnée permet de calculer la production réelle nécessaire.

Tableau 7 : Simulation de la production supplémentaire nécessaire pour l'AEP à l'horizon 2020 et 2030.

		2006	2020	2030
Population du bassin versant (hab.)		238 506	256 579	270 393
Consommation d'eau associée	l/s	491	535	557
	m ³ /an	15 495 735	16 885 974	17 567 448
Production nécessaire liée aux pertes lors de l'adduction	l/s	575	626	652
	m ³ /an	18 130 010	19 756 589	20 553 914
Production supplémentaire par rapport à 2006	l/s		52	77
	m ³ /an		1 626 579	2 423 905

La production supplémentaire par rapport à 2006, proportionnelle à la croissance démographique, serait de 52 l/s en 2020, ce qui correspond environ à la production de la nappe de Dijon Sud de 2007.

En 2030, elle augmenterait de 77 l/s (par rapport à 2006), soit un peu moins que la production de la source de Morcueil de 2007.

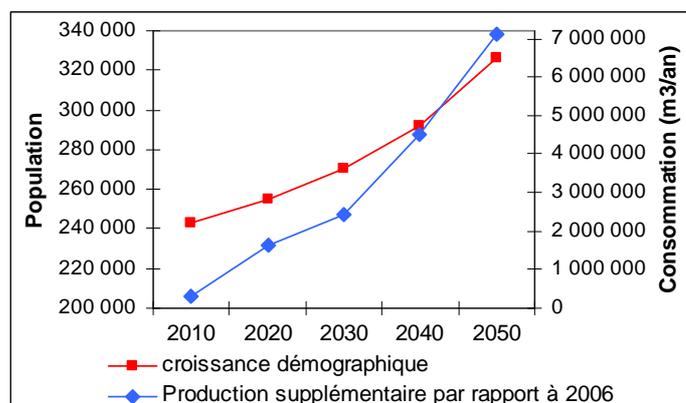


Figure 10 : Production d'AEP associée à la croissance démographique estimée d'ici 2050.

Cette croissance nécessiterait, à l'horizon 2050, une production supplémentaire de 7 millions de m³ par an (figure 10).

III.2. Prélèvements pour l'irrigation

III.2.1. L'irrigation agricole

L'irrigation à destination des grandes cultures est relativement peu importante sur le bassin de l'Ouche et ne concerne que les plateaux ou la basse vallée. La fermeture récente de la sucrerie d'Aiserey a conduit le monde agricole, via la chambre d'agriculture, de réorienter sa production et ses assolements.

Lors de la première réunion du comité de pilotage « gestion de l'eau » (13 mars 2008), les professionnels ont fait part de leur volonté de tenir compte de la ressource pour déterminer leurs productions.

Les cultures de substitution présentées dans la demande d'autorisation groupée d'irrigation pour la campagne 2009 (maïs, soja, tournesol et orges de printemps) présentent effectivement un volume global prévisionnel (266 700 m³) inférieur à la consommation de la betterave les années précédentes (638 400 m³ en 2005, 663 600 m³ en 2006, 285 600 m³ en 2007). Cependant, il ressort une demande globale 2009 à hauteur de 656 162 m³ pour le bassin de l'Ouche, soit aussi élevée que les années précédentes.

Les prélèvements pour l'irrigation sont essentiellement effectués sur la nappe alluviale de l'Ouche en aval de Dijon (**cartes 7a** : captages superficiels et **7b** : captages souterrains). Ils représentent 0,4% du débit d'étiage à Crimolois et 5,7% de celui de Trouhans. On considèrera que le retour au milieu est nul compte tenu de l'optimisation de l'irrigation en fonction du besoin des plantes.

Remarque : L'arrêté-cadre en vue de la préservation de la ressource en eau prévoit des mesures de restriction d'usage « pour les prélèvements directs en rivière ou à moins de 300 m des berges dans les sous-bassins dont la liste figure à l'article 5-a ». En l'occurrence, Ouche amont et Ouche aval.

Bassins de stockage



Bassin de Sennecey-lès-Dijon (source: Google Earth)

Ces bassins alimentés en période hivernale par les eaux de ruissellement permettent de limiter les prélèvements dans le cours d'eau et la nappe phréatique pour l'irrigation.

Il existe un bassin de stockage en limite du bassin versant de l'Ouche à Sennecey-lès-Dijon. D'après les témoignages recueillis, d'une capacité de 60 000 m³, il est alimenté par une station de pompage située au voisinage de la ferme de la Mongeotte. Au-delà de la

fonction d'irrigation, ce bassin alimenté par la nappe d'accompagnement de l'Ouche représente une exportation nette de la ressource, l'utilisation se faisant sur le bassin versant de la Tille.

Organisation collective des prélèvements en cours d'eau : tours d'eau

Depuis 2004, la Chambre de l'Agriculture et le syndicat des irrigants ont mis en place des « tours d'eau » (irrigation alternée entre les exploitations) par sous-bassin, en situation de dépassement de seuil de crise. Un responsable de secteur a été nommé pour centraliser les informations et les transmettre à la Chambre d'agriculture et à la Préfecture via la DDAF¹⁹. La demande d'irrigation groupée annuelle est présentée par la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or, démarche qui anticipe la disposition à appliquer en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), à savoir la gestion de l'irrigation par un « organisme unique ». Cette obligation est

¹⁹ Chambre d'agriculture de la Côte d'Or, 2008. Demande d'irrigation groupée annuelle - Etude d'incidence des prélèvements d'eau à usage agricole.

organisée par le décret n° 2007-1381 du 24/09/07 relatif à l'organisme unique chargé de la gestion collective des prélèvements d'eau pour l'irrigation et modifiant le code de l'environnement.

Actuellement, il existe une dizaine de tours d'eau répartis en 2 sous bassins sur le bassin de l'Ouche aval. Ces tours d'eau regroupent en moyenne cinq exploitants. Ce travail est engagé afin d'organiser les assolements et de limiter les concentrations trop importantes de demandes d'eau sur un même tronçon de rivière en concertation avec les filières.

Cette gestion collective a pour objectif de diminuer de moitié les prélèvements en situation de dépassement de seuil de crise.

III.2.2. Autre irrigation

Golf

Des travaux de création d'un golf 9 trous sont en cours sur la commune de Mâlain au lieu dit « La Chassagne ».

Le dossier initial transmis par le promoteur au SMEABOA en juillet 2006 prévoyait une consommation d'eau moyenne de mars à octobre de 1 l/s pour un équipement à 18 trous. Le projet en cours est inconnu de l'administration car, se situant (à priori) en dessous des seuils définis par la nomenclature de la loi sur l'eau de 1992, il ne relève d'aucune procédure à ce titre.

Il était prévu que l'eau utilisée pour l'irrigation des greens et bordures de greens soit issue de la récupération des eaux de pluie sur les bâtiments (3 000 m³) et de drainage (2 000 m³), ainsi que de la collecte d'eau de surface en période de crue par des prélèvements sur la Douix (13 000 m³). Dans l'état actuel, de nombreuses inconnues subsistent, notamment concernant les besoins réels et la récupération des eaux de pluie sur les bâtiments.

L'arrêté-cadre en vue de la préservation de la ressource en eau prévoit pour les golfs :

- *En cas de dépassement du seuil d'alerte, l'interdiction d'irrigation tous les jours de 8h à 20h.*

- *En cas de dépassement du seuil de crise, l'interdiction d'arrosage tous les jours. Seuls les greens et pré-greens peuvent être arrosés de 20h à 8h (objectif de réduction de 60% le volume consommé).*

- *En cas de dépassement du seuil de crise renforcée, l'interdiction d'arrosage tous les jours. Seuls les greens peuvent être préservés sauf en cas de pénurie d'eau potable par un arrosage réduit entre 20h et 8h (objectif de réduction de 70% le volume consommé).*

Espaces verts des collectivités et des particuliers

L'arrosage des espaces verts des collectivités et des jardins des particuliers se fait majoritairement par le réseau d'adduction d'eau potable.

Cependant, le développement des récupérateurs d'eau de pluie pour l'habitat individuel ainsi que les préconisations pour l'infiltration des eaux pluviales pourrait avoir un impact positif pour la réduction de la demande.

En période de crise, l'arrêté cadre portant « *limitation provisoire de certains usages de l'eau* » interdit l'arrosage des pelouses, des espaces verts, des aires de loisirs et des terrains de sport. Sont interdits de 10h à 19h l'arrosage des potagers, massifs fleuris et des plantations des commerces de végétaux. Lorsque les arrosages sont pratiqués dans les horaires autorisés, ils ne doivent générer aucun écoulement.

III.3. Abreuvement

L'abreuvement des élevages, lorsqu'il est effectué à partir du réseau d'eau potable, est intégré dans les résultats de la consommation d'eau potable.

La consommation en eau dans les cours d'eau par les élevages en période de pâturage n'est pas incluse dans l'évaluation de l'impact des usages sur la ressource en eau à l'étiage compte tenu du retour direct au milieu. Néanmoins, cette question est abordée ici pour mémoire car ce retour au milieu sous forme d'effluent d'élevage n'est pas comparable à un rejet domestique traité.

Seuls les nombres d'UGB bovins et ovins sont connus par commune pour l'année 2000 (DDAF 21 - Service des Statistiques Agricoles, d'après le RA2000).

Sur la base de 60 l/j/UGB bovin et de 7 l/j/UGB ovin, une estimation grossière de la consommation d'eau de ces élevages donne au total 2 millions de litre/jour, ce qui équivaut à la consommation en eau potable de 11 500 habitants sur une journée.

L'objectif de la remarque n'est bien entendu pas de mettre en balance l'élevage et la population humaine, mais donner une échelle de comparaison pédagogique. A ce propos, une actualisation des chiffres des cheptels est à réaliser.

III.4. Canal de Bourgogne

Le canal est une masse d'eau artificielle. Il consomme de l'eau en permanence pour compenser l'infiltration, les éclusages, l'évaporation, la réduction des stockages par mesures de sécurité des ouvrages et les prélèvements. La sécheresse de 2003 a fait prendre conscience de la fragilité de son système d'alimentation (ROPERT, 2005 - VNF).

III.4.1. Fonctionnement du canal

L'alimentation du canal est effectuée par de nombreuses prises d'eau en rivière et sept barrages réservoirs pour compléter l'alimentation lorsque le débit des rivières ne le permet plus. Ces réservoirs redistribuent les eaux en été grâce à un réseau de canaux et de ruisseaux d'alimentation (**figure 11** et **carte 7a**).

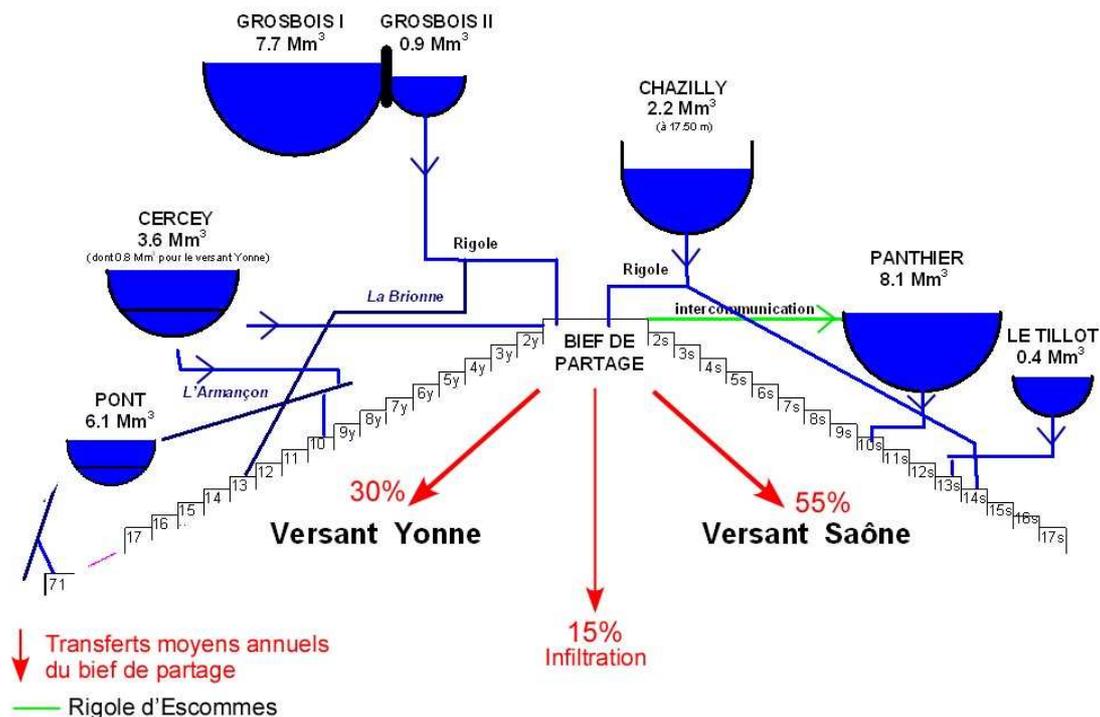


Figure 11 : Schéma d'alimentation du canal de Bourgogne par les barrages réservoirs (VNF).

On peut distinguer cinq régimes d'alimentation au cours d'une année hydrologique :

Tableau 8 : Régimes d'alimentation du canal en fonction des périodes hydrologiques.

Période	Fonctionnement	Navigation
Crue : ponctuelle	Limitation des niveaux des biefs et des réservoirs par surverses	Fermée
Normale de temps de pluie : Novembre à Mars	Remplissage des réservoirs, alimentation par les prises d'eau	Fermée
Transition : Mars à Mai	Fin du remplissage des réservoirs, alimentation par les prises d'eau (déchargeoirs ouverts pour éviter les débordements de crue)	Ouverte
Normale de temps sec : Juin-Juillet	Alimentation mixte réservoirs / rivières : utilisation des prises d'eau jusqu'à impossibilité, et complément par les réservoirs	Ouverte
Etiage prolongé : Août à Octobre	Alimentation uniquement par les réservoirs, avec consignes d'économie (et baisse des tirants d'eau si nécessaire)	Ouverte

III.4.1.a. Remplissage des réservoirs

Trois barrages réservoirs sur le versant Saône (Panthier, Tillot et Chazilly) stockent les eaux pluviales en hiver, pendant la période de fermeture de navigation. Les rigoles de remplissage (carte 7a) permettent d'augmenter les bassins versants des réservoirs en récupérant les eaux des sources et des ruisseaux. Quand les retenues atteignent leurs cotes

d'exploitation, les rigoles sont débranchées ou déviées. En étiage, elles sont également fermées afin de laisser les eaux ruisseler naturellement.

Le volume total mobilisé par ces barrages est supérieur à leur capacité nette (environ 10,8 Mm³) car au début de l'été ils continuent à être remplis par le ruissellement alors qu'ils commencent à alimenter le canal.

⇒ Chazilly

Le remplissage du réservoir de Chazilly ne pose pas de problème. Le volume à stocker étant réduit, le bassin versant et les deux rigoles (de Pasquier et de Beaume) récupèrent des quantités d'eau largement suffisantes. La difficulté se situe plutôt au niveau de l'évacuation des eaux excédentaires, qui nécessite en période de crue une surveillance accrue du niveau de la retenue.

⇒ Tillot

Le réservoir du Tillot est rempli par le ruissellement des eaux de son bassin versant. Il s'avère largement suffisant pour le faible volume à stocker.

⇒ Panthier

La rigole de Montoillot et le ruisseau de Panthier remplissent ce réservoir pendant la période de fermeture du canal. Le ruisseau de Panthier est récupéré derrière la digue annexe, et peut être dévié vers l'exutoire par une galerie souterraine.

Leurs apports sont en général suffisants pour garantir le remplissage. Néanmoins, la retenue qui est souvent sollicitée pour les remplissages de biefs avant l'ouverture de la navigation et pendant tout l'été, peut aussi être complétée par les eaux excédentaires du bief de partage via la rigole d'Escommes (ou d'intercommunication). Ce bief de partage étant lui-même alimenté par les réservoirs de Grosbois et Cercey, il s'agit d'un transfert direct entre le bassin de l'Yonne et celui de l'Ouche.

Ce transfert a lieu à partir du printemps, car, même si Panthier est alimenté en grande partie par le bief de partage en hiver, ce dernier n'est pas alimenté par Cercey ni Grosbois à cette saison. Ce n'est donc qu'à partir du mois de mars que Cercey et Grosbois alimentent en partie le bief de partage et indirectement le réservoir de Panthier.

Ce dispositif constitue un apport net pour le bassin de la Vandenesse estimé par les volumes transitant par la rigole d'Escommes ([tableau 9](#)).

Tableau 9 : Volumes importés du versant Yonne au bassin de la Vandenesse entre 2002 et 2005

De mars à octobre...	Volumes importés du versant Yonne m ³
2002-2003	62 000
2003-2004	231 000
2004-2005	103 000

III.4.1.b. Alimentation du canal

L'alimentation du canal s'élève au maximum à environ 3,9 Mm³ (août 2005). Les variations annuelles sont liées aux prises d'eau qui sont plus ou moins importantes selon que l'étiage est plus ou moins sévère.

Rigoles d'alimentation provenant des réservoirs

Les rigoles d'alimentation transportent l'eau des réservoirs aux prises d'eau du canal (**carte 7a**). Elles permettent l'alimentation du bief de partage et d'une grande partie du canal en période d'étiage.

⇒ Rigole de Chazilly

Cette rigole conduit l'eau de Chazilly au bassin d'Escommes (bief de partage) en franchissant le vallon du Tillot par un aqueduc placé sur la digue du réservoir (Tillot). Sa capacité actuelle est de 40 000 m³/j. Les pertes par infiltration entre le barrage et le canal représentent environ 33%. Elles se situent notamment dans la partie aval qui longe la Vandenesse. L'usage de cette rigole est limité, au profit de celles de Grosbois et Cercey pour l'alimentation du bief de partage.

Le réservoir de Chazilly alimente également le bief 14S via le ruisseau de la Miotte (prise d'eau) avant de confluer avec la Vandenesse.

⇒ Rigole des Bordes

Alimentant le versant Saône (bief n°10), cette rigole récupère les eaux lâchées par le réservoir de Panthier dans le ruisseau de Commarin. Son débit initial de 130 000 m³/j est aujourd'hui ramené à 75 000 m³/j. Les pertes par infiltration sont plus faibles que pour la rigole de Chazilly (<10%). Ces débits importants permettent le remplissage des biefs vidés lors des chômages.

⇒ Rau du Tillot.

Sur 400 000 m³ du réservoir du Tillot, 300 000 m³ servent à alimenter le versant Saône via le ruisseau du Tillot qui peut être en partie détourné vers le canal ou rejoindre le ruisseau de la Miotte avant de confluer avec la Vandenesse. Son principal intérêt est sa proximité du canal, qui permet d'obtenir un apport d'eau rapidement. Sa situation permet aussi de remplacer l'alimentation par le barrage de Panthier pour de courtes durées, lors du faucardage de la rigole des Bordes par exemple.

Prises d'eau en rivière

Les prises d'eau sont utilisées en priorité par rapport aux barrages, dès que le débit des rivières le permet. Ces ouvrages sont « délicats » à utiliser car leur gestion varie en fonction du niveau de la rivière, auquel la pression sur la vanne est proportionnelle. Toute modification du dispositif d'alimentation exige de modifier les courants transitant par les écluses, ce qui prend beaucoup de temps à régler. Les personnels d'exploitation doivent donc surveiller les effets des pluies sur les cours d'eau, pour éventuellement décider d'y prélever.

Il arrive aussi que l'alimentation ne puisse plus être coupée en cas de crues ou quand le niveau de la rivière est haut. En effet, les vannages étant fermés, le bief inférieur ou la rigole d'amenée de la prise d'eau sont alimentés par infiltration à travers les digues.

On recense 4 prises d'eau importantes sur l'Ouche :

- Pont d'Ouche : en amont du port de Pont d'Ouche,
- St Victor : en aval de La Bussière,
- Roche Canot : en aval de Ste Marie-sur-Ouche,
- Larrey : en aval du lac Kir pour l'alimentation du port de Dijon.

L'impact de ces prises d'eau est à évaluer en fonction des pertes par infiltration qui supposent un retour partiel des eaux au milieu. En effet, une partie des eaux va rejoindre le cours d'eau tandis que l'autre partie s'infiltrera dans le karst.

L'ensemble des prises d'eau pour l'alimentation du canal est compris entre 300 et 450 l/s en période d'étiage (**figure 12**). Les prélèvements de Pont d'Ouche (très faibles) et de Ste Marie représentent, au maximum, 33% du débit de l'Ouche à Pont de Pany en avril 2003, et entre 7 et 15% les années suivantes. Les prélèvements de la prise d'eau de Larrey représentent environ 10% du débit de l'Ouche à Larrey (évaluation linéaire entre Plombières et Crimolois) pour avril et mai 2003, soit une faible part. Ils augmentent à 30 et 40% en septembre 2004 et 2005. En effet, les prises d'eau ont été fortement réduites lors de l'étiage très prononcé de 2003.

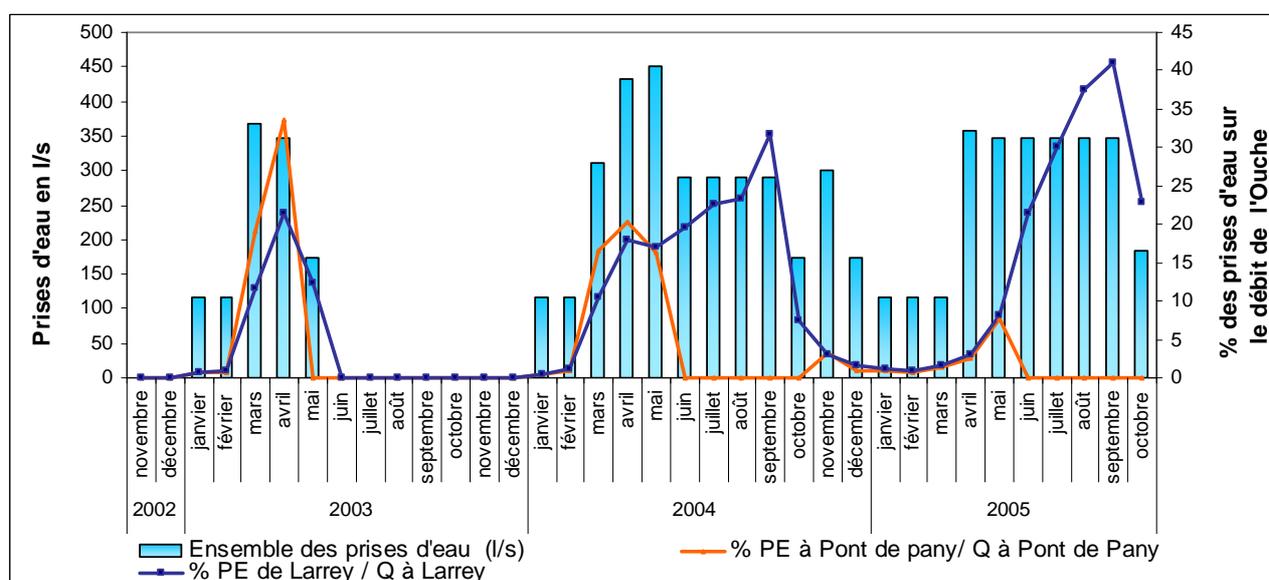


Figure 12 : Prélèvements sur les cours d'eau pour l'alimentation du canal et leur représentativité sur le débit de l'Ouche aux stations de Pont de Pany et Larrey.

Ruisseaux, rus et torrents

L'utilisation des apports de ruisseaux est sensiblement identique à celle des rivières, à la différence que les débits sont moindres et souvent temporaires. Le plus souvent, les ruisseaux utilisables passent sous le canal par un aqueduc ou sont déviés vers un bief par un vannage de prise d'eau. Leurs débouchés dans le canal peuvent également être directs.

Ruissellement et sources

Ces apports d'eau participent à l'alimentation du canal en période de pluies et tant que les sources ne sont pas tariées. Ils ont la particularité de ne pas être contrôlables. Ce type d'alimentation a un effet « parasite » comparativement aux apports contrôlés. Les débits fournis ne sont pas négligeables, mais ils ne se manifestent que quand le canal en a le moins besoin, c'est à dire quand les biefs sont déjà pleins.

Les ruissellements étaient initialement récupérés par des fossés et contre-fossés, qui rejoignaient les cours d'eau par des aqueducs ou des siphons. Cependant, de nombreux fossés bouchés par manque d'entretien, débordent dans le canal quand les apports par ruissellement

et sources deviennent importants. On observe ces phénomènes particulièrement entre Ste Marie et Dijon.

De nombreuses buses débouchent en biefs. Si certaines drainent les sources des massifs calcaires de l'arrière-côte, rien ne permet d'assurer que ces exutoires ne sont pas ceux des eaux pluviales des communes environnantes. Il est probable que ces aménagements datent de la construction de l'autoroute A38 (années 1970) qui longe le canal dans cette zone.

Lors d'épisodes pluvieux importants, ces apports rendent le maintien du niveau des biefs très difficile malgré l'utilisation des déchargeoirs. Les débordements des biefs causent alors des dégâts sur les digues (rive gauche) séparant le canal de l'Ouche et peuvent provoquer l'inondation de terrains voisins.

Dans les zones où le canal est construit sur des matériaux de type calcaire karstique, il arrive que des résurgences apparaissent en fond de bief. Toutefois ces phénomènes sont très mal connus, et n'ont pu être constatés que lors de chômages pour travaux coïncidant avec des périodes humides ou lors de gels (Com. pers. DIREN Bourgogne) ou encore par des mesures de courant (8 biefs dont le bilan en eau indique la présence de sources ; ROPERT, 2005).

Transmission des courants par les écluses

Les biefs du canal n'étant pas tous alimentés indépendamment, on utilise des « courants d'alimentation » qui sont transmis de bief en bief par les vantelles des écluses, les alimentateurs automatiques et les vannes de contournement.

Les courants d'alimentation sont déterminés par la hauteur de levée des vantelles et selon des tables tenant compte des niveaux de biefs (charge sur le seuil de la vanne). Cependant, les jeux et l'usure peuvent parfois fausser les données. Les fuites des vantaux de portes, parfois non négligeables, doivent aussi être prises en compte.

Les alimentateurs automatiques qui équipent certaines chaînes d'écluses régulent d'eux-mêmes les niveaux des biefs, mais leurs capacités en débit sont faibles, et il peut être nécessaire de les compléter par l'ouverture de vantelle(s) pour transférer un courant d'alimentation. Les vannes de contournement qui équipent les écluses 10S, 11S et 12S ont pour but de transférer les importants courants d'alimentation venant du réservoir de Panthier vers l'aval sans gêner la navigation. Un courant important, de l'ordre de 70 000 m³/j par exemple, risquerait de provoquer les débordements des biefs si l'on devait fermer les vantelles le temps de faire passer un bateau.

Synthèse de l'alimentation

L'utilisation mixte des réservoirs et des rivières crée un découpage du canal en portions. Alimenté par les réservoirs, le bief de partage fournit l'eau à quelques biefs avals (par le biais d'un courant), jusqu'au prochain bief qui dispose d'une prise d'eau. Les écluses se transmettent alors le courant jusqu'à la prise d'eau suivante.

L'alimentation par les réservoirs et le bief de partage représente quasiment 90% des apports contrôlés en 2003 car le niveau des cours d'eau ne permet pas plus de prises d'eau (**figure 13**). En 2004 et 2005, les réservoirs sont autant sollicités et les prises d'eau augmentent. Elles représentent environ 30% des apports contrôlés.

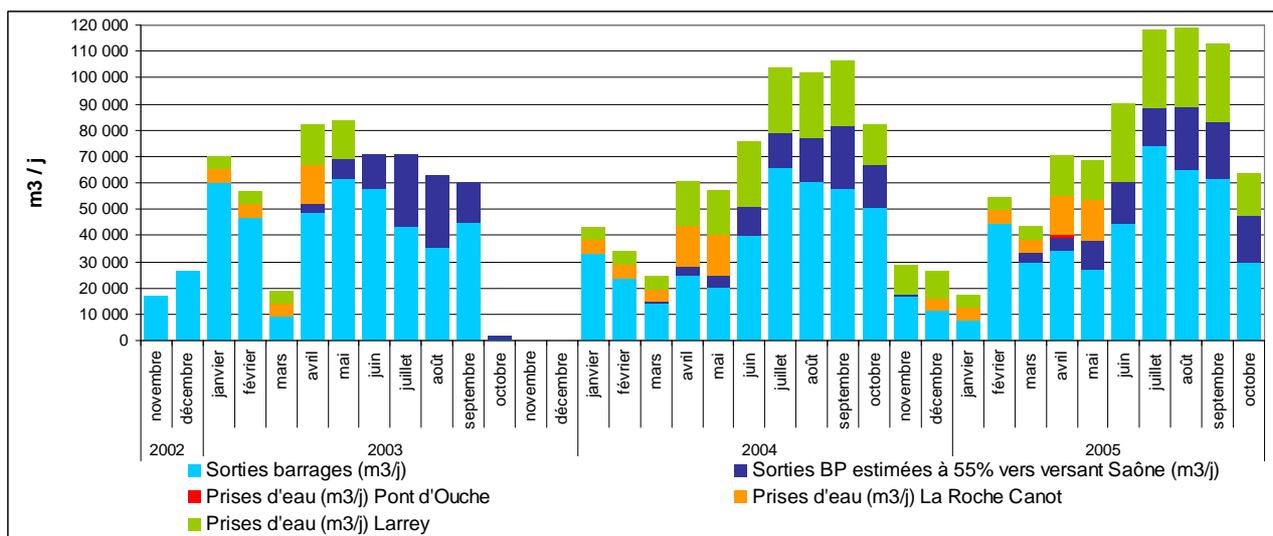


Figure 13 : Alimentation du canal par les apports contrôlés de 2003 à 2005.

La consommation totale du canal s'élève au maximum à 120 000 m³/j sur la période étudiée, en août 2005, ce qui représente 3,7 Mm³ dans le mois, soit autant que la production moyenne annuelle de la source de Morcueil (de 2004 à 2007).

III.4.1.c. Pertes

Les pertes du canal définies en 1981 par les études de la DDE21 et STC.PMVN et en 2002 par EURODIM-ISL-COYNE & BELIER sont assez différentes (tableau 10).

Tableau 10 : Répartition des pertes selon les différentes études sur la consommation canal.

	1981 : DDE21 et STC.PMVN	2002 : EURODIM-ISL-COYNE & BELIER
Infiltrations	94,2 %	82,6 %
Prélèvements	0,6 %	10,53 %
Eclusées	1,8 %	5,65 %
Evaporation	2,2 %	0,46 %
Autres	Extrémités : 1,2 %	Débit réservé : 0,75 %

La diminution des infiltrations entre 1981 et 2002 est attribuée aux travaux sur les berges d'après COYNE & BELIER.

Déversements

Les déversements ne sont pas considérés comme des pertes liées à l'exploitation du canal car il s'agit d'un transit d'eau non stocké, équivalant à du ruissellement.

Le rôle des ouvrages de décharge est d'évacuer les eaux excédentaires des biefs en situation de fortes pluies et/ou lors d'apports non maîtrisés (ruissellement, sources). Il en existe deux sortes, les déversoirs et les déchargeoirs :

- Les déversoirs fonctionnent par surverse au-dessus d'un seuil, le plus souvent constitué de batardeaux.
- Les déchargeoirs sont constitués de vannes coulissant verticalement dans un ouvrage maçonné inclus dans les digues du canal. La manœuvre de ces ouvrages nécessite de régler

un débit et de surveiller le niveau du bief. Les déchargeoirs permettent d'évacuer des débits plus importants que les déversoirs, en raison de la pression appliquée sur l'exutoire.

Infiltrations

L'étude d'EURODIM-ISL-COYNE & BELIER (2002 – VNF / DDE 21) estime que 82,6 % des pertes du canal sont causées par infiltration. Des travaux d'étanchéité ont alors été mis en œuvre avec notamment le battage de palplanches qui réduisent les fuites au niveau des berges. Dans ce cadre, l'étude de M. ROPERT (2005 - VNF) a permis de déterminer les zones de fuites les plus importantes. Celles-ci sont situées en fonction de la charge hydraulique et notamment de la géologie, les plus importantes étant en zones karstiques. En effet, les matériaux sur lesquels repose le canal ont une influence sur les fuites car celles-ci sont proportionnelles à la perméabilité (loi de Darcy).

Evaporation

L'évaporation est sensiblement proportionnelle à l'évapotranspiration. Pour le canal, étant donné sa faible profondeur, elle peut être estimée à 1,15 x ETP (com. pers. Météo France). Les pertes par évaporation sont ainsi évaluées à 3500 m³/jour pour une surface de 115 ha (57,5 km de la sortie du bief de partage de Pouilly à Larrey x 20 m de large). Elles s'élèvent au maximum à 100, 70 et 80 l/s en été 2003, 2004 et 2005 respectivement, ce qui représente au maximum 15, 6 et 8% du débit de l'Ouche à Larrey.

III.4.2. Bilan quantitatif

L'alimentation du canal (prises d'eau et sorties barrages) reflète les besoins pour maintenir la ligne d'eau, donc les pertes totales du canal. En hiver (nov-déc), l'alimentation du canal se fait par l'impluvium. Les pertes trouvées sont alors nulles car elles sont calculées à partir des prises d'eau et des sorties barrages. Même si les infiltrations ne sont en réalité pas nulles en cette saison, ceci importe peu car nous nous intéressons aux infiltrations vers l'Ouche liées aux usages.

Les pertes du canal alimentent les aquifères et indirectement l'Ouche selon leur perméabilité (HORIZON, 1996 - SMEABOA). En période de chômage du canal, on observe effectivement une forte diminution du débit de l'Ouche. Par exemple, un apport d'environ 200 l/s à La Bussière-sur-Ouche est mis en évidence lors du chômage de 1985 (LEVEQUE, 1993 - DIREN).

Plusieurs hypothèses résumées par la **figure 14** sont nécessaires pour l'estimation des infiltrations du canal vers l'Ouche :

- On distingue 3 secteurs alimentés par : (1) les apports de barrages et du bassin versant de Pouilly à Ste Marie, (2) la prise d'eau Roche Canot de Ste Marie à Dijon et (3) la prise d'eau Larrey en amont du port de Dijon pour Dijon à St Jean-de-Losne.

- Sur chaque secteur, l'eau est utilisée en totalité jusqu'à la prochaine prise d'eau ou au-delà en fonction des saisons : de novembre à mai les secteurs sont indépendants, en juin et juillet 38% de l'eau de l'amont s'infiltré au niveau du secteur 2, et pendant la période la plus critique en août l'eau de l'amont vient compléter (environ 20 %) la prise d'eau de Dijon (soit 31% s'infiltré sur le deuxième secteur et 7% sur le troisième).

- Le bief de partage alimente à 55% le canal versant Saône (figure 24).
- On compte 10% de pertes au niveau des rigoles d'alimentation provenant des réservoirs (III.4.1.b).
- Les infiltrations du canal sont réparties de façon égale par secteur.
- L'infiltration moyenne de 82,6% est sous-estimée car elle est calculée pour tout le canal, dont 65% de la longueur sont situés sur des substrats peu perméables. On pourra considérer que l'infiltration représente 85% des pertes du canal en zone karstique. Dans ce cas, l'infiltration représente 52% des pertes sur les autres portions afin de conserver la moyenne de 82,6%.
- La part des infiltrations du canal vers les aquifères est supposée de 10% sur les marnes, 80% sur le karst et 100% au niveau des alluvions car dans cette portion le canal ne jouxte plus l'Ouche. Le reste se dirige donc vers l'Ouche, soit 90% des infiltrations sur les marnes et 20% sur le karst.

Modes d'alimentation du canal :

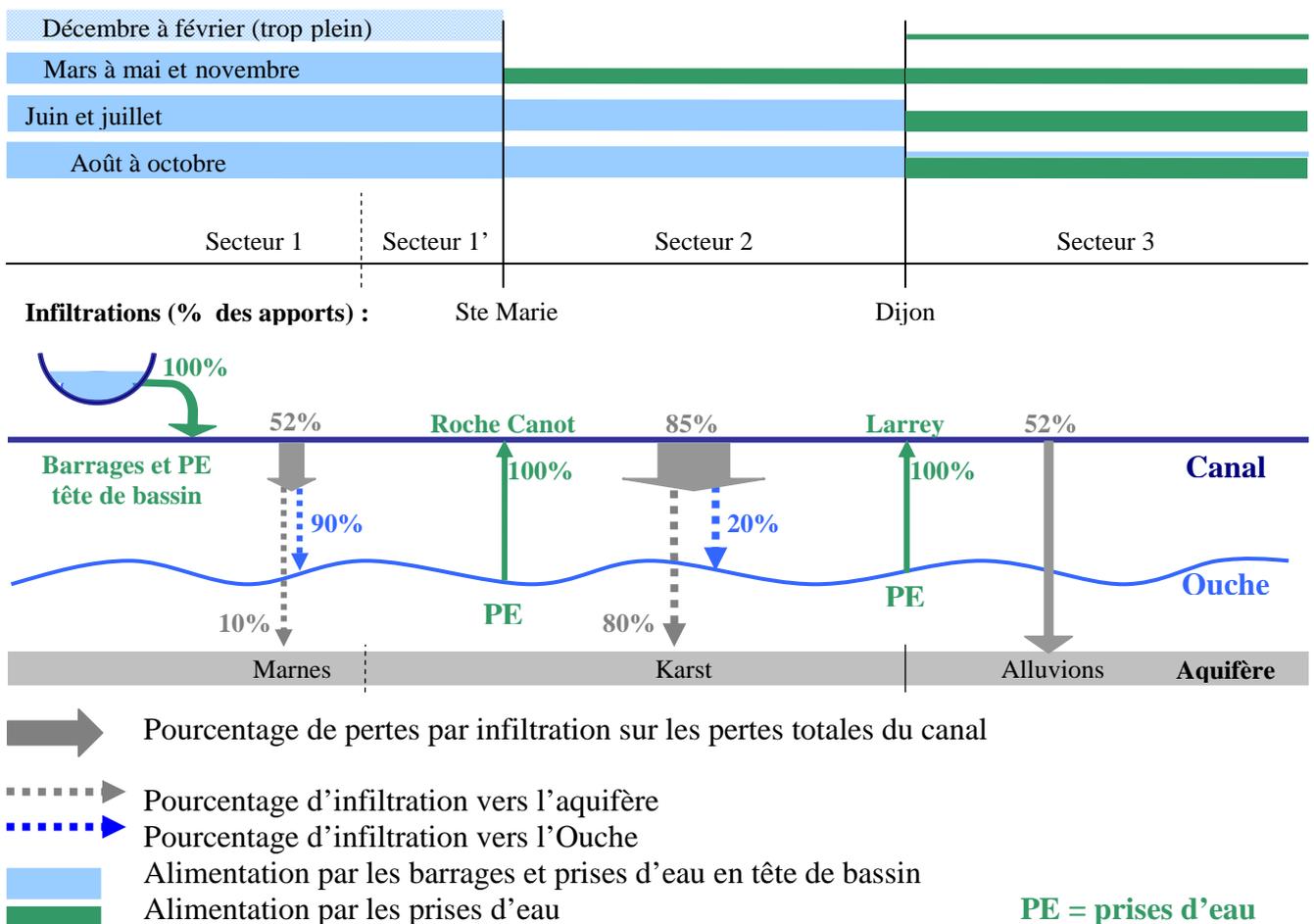


Figure 14 : Modélisation pour le calcul du soutien d'étiage de l'Ouche par les infiltrations des eaux du canal.

Le bilan des apports du canal vers l'Ouche par infiltration soustraits des prélèvements pour son alimentation montre si le canal a un effet de soutien d'étiage sur l'Ouche (**figure 15**).

D'après les hypothèses, le **bilan global à Larrey est négatif sur les trois années hydrologiques étudiées** (-54 l/s/mois en moyenne) c'est-à-dire qu'il y a eu plus de prélèvements que d'infiltration vers l'Ouche.

En 2003, la réduction des prises d'eau a limité l'impact sur le milieu car le bilan annuel à Larrey est positif (54 l/s/mois d'apport à l'Ouche). L'apport global à l'Ouche atteint au maximum 17% du débit de l'Ouche à Crimolois en juillet 2003 soit environ 200 l/s. Par contre, en 2004 et 2005, le canal a fonctionné normalement et le bilan obtenu est négatif (-100 l/s/mois) avec un maximum de -330 l/s en mai 2004 qui représentait 9,4% du débit de l'Ouche à Crimolois.

Le bilan est chaque année négatif au printemps sur tous les secteurs. Les prises d'eau en rivière sont en effet effectuées à cette saison pour remplir le canal avant l'ouverture de la navigation. Par contre, le canal constituerait en été, lorsqu'il est alimenté par les réservoirs, un soutien d'étiage jusqu'à Plombières.

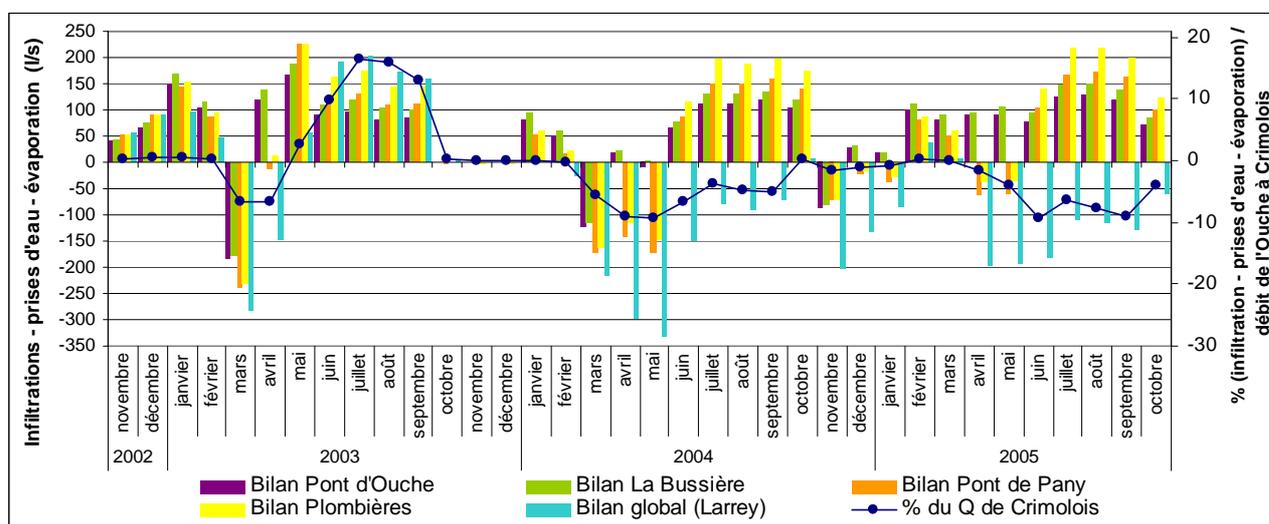


Figure 15 : Bilan des apports du canal vers l'Ouche par infiltration moins les prélèvements pour son alimentation sur chaque secteur jusqu'à Larrey (bilan global).

Les mesures prises en période d'étiage sévère vont de l'abaissement de bief pour diminuer les pertes par infiltration jusqu'à la fermeture d'une partie du canal.

III.5. Carrières alluvionnaires

Concernant l'impact des gravières sur le bilan hydrologique par évaporation, l'évaluation est directement dépendante des facteurs climatiques que sont la température de l'air et la vitesse du vent. L'impact est donc plus important en période estivale, à l'instar de toutes les activités impliquant la ressource en eau à une période où celle-ci est moins disponible.

On retiendra les valeurs guide suivantes :

température (°C)	vent (m/s)	évaporation (mm/j/m2)
10	0	0,9
	2	1,25
	10	1,7
21	0	3,2
	2	4,5
	10	6
32	0	6,8
	2	9,5
	10	12,8

Si l'on compare différentes activités (gravières et grandes cultures par exemple), les éléments collectés tendent donc à démontrer qu'une surface en eau évaporera potentiellement plus qu'une surface en culture à concurrence d'environ 10% de plus.

Ces données restent cependant à interpréter avec un certain recul puisque les surfaces considérées (gravières) sont sans aucunes mesures comparables aux surfaces cultivées.

Les carrières alluvionnaires sont présentes sur l'Ouche aval et visibles sur la [carte 14c](#).

Le Document d'Orientation Général et le Plan d'Aménagement et de Développement Durable du SCot du Dijonnais préconisent l'interdiction de toute nouvelle exploitation alluvionnaire dans la plaine Dijonnaise à des fins de protection de la ressource en eau. La thématique est reprise et développée dans la partie « *Aménagement du Territoire* » de l'état des lieux du SAGE.

III.6. Synthèse sur les prélèvements

Les prélèvements ont un impact ponctuel sur le milieu dans le temps et l'espace. Une grande partie retourne au milieu naturel après usage. Néanmoins, ce retour peut s'effectuer avec un décalage de plusieurs jours à plusieurs semaines et il reste difficilement quantifiable. Il est donc important d'observer les deux cas de figure, c'est-à-dire l'impact des prélèvements en prenant en compte, ou non, le retour au milieu naturel ([tableaux 11](#) et [12](#)).

Impact quantitatif des prélèvements sans considérer le retour au milieu

Le tableau suivant compare les prélèvements effectués sur les eaux souterraines et superficielles au débit d'étiage de l'Ouche à l'exutoire de chaque secteur. Cette analyse qui ne prend pas en compte le retour au milieu permet d'estimer la quantité totale de l'eau utilisée par l'homme et dont le cycle est perturbé par rapport à l'écoulement naturel.

L'alimentation en eau potable est l'usage le plus important avec des prélèvements sur l'ensemble du bassin qui représentent la moitié du QMNA moyen de la période d'étude à l'exutoire du bassin. Les prises d'eau les plus importantes par rapport au débit d'étiage sont

celles des sources du Petit Chenois et de Cresson en amont du Suzon qui représentent 54% du QMNA à Val-Suzon. En amont de l'Ouche, le secteur de Lusigny est fortement exploité (31% du QMNA). Le bilan du secteur de la Bussière montre une diminution de l'exploitation de la ressource par rapport au débit d'étiage. Plus en aval, elle subit à nouveau de forts prélèvements à partir de Plombières pour l'AEP (40% du QMNA) jusqu'à une très forte sollicitation cumulée à Trouhans (50% du QMNA).

Les prises d'eau en rivière pour le canal sont relativement importantes par rapport au débit d'étiage de l'Ouche à Pont de Pany, Crimolois, et encore plus à Trouhans car le débit est plus faible à cette station. Elles ne sont pas nulles sur le secteur de Crugey mais ne peuvent être quantifiées. A La Bussière, les prises d'eau sont nulles en raison de l'étiage sévère ces années-là (2003 à 2005).

Les prélèvements pour l'irrigation sont les moins importants sur l'ensemble du bassin mais sont concentrés en aval. Ils ont un impact moyen sur la ressource en eau à l'étiage à l'exutoire du bassin.

Tableau 11 : Part des prélèvements par usage sur les débits d'étiage par secteur : Moyennes mensuelles de mai à octobre 2003 à 2005.

Stations	Bassins	QMNA moyen 03/05 l/s	Prélèvements			Prélèvements totaux l/s	Prélèvements			Prélèvements / ressource à l'étiage %
			Irrigation l/s	Canal l/s	AEP* l/s		Irrigation %	Canal %	AEP* %	
Val-Suzon	Suzon	8,7	0	0	4,66	4,66	0,0	0,0	53,6	53,6
Crugey	Vandenesse	93	0	0	2,0	2,0	0,0	0,0	2,2	2,2
Lusigny	Ouche	38	0	0	11,8	11,8	0,0	0,0	31,1	31,1
La Bussière		280	0	0	17,9	17,9	0,0	0,0	6,4	6,4
Pont de pany		237	0	28,4	23,8	52,3	0,0	12,0	10,0	22,0
Plombières		602	0	28,4	242,8	271,3	0,0	4,7	40,3	45,1
Crimolois		1303	5	234,5	518,3	757,8	0,4	18,0	39,8	58,2
Trouhans		1045	68	234,5	529,2	831,6	6,5	22,4	50,6	79,6

*Les prélèvements pour l'industrie sont compris dans les prélèvements pour l'AEP.

Sur le bassin de l'Ouche, l'exploitation de la ressource lors des 3 années hydrologiques sèches représente 80% de l'écoulement naturel en étiage.

Impact quantitatif des usages en prenant en compte le retour au milieu

Le tableau suivant inclut l'estimation du retour au milieu. Le bilan est presque équilibré à l'exutoire du bassin : les exportations sont assez faibles, 14 l/s, ce qui représente 1,3 % du QMNA moyen des années étudiées.

Plus précisément, l'impact des prélèvements pour l'eau potable reste fort sur le secteur de Lusigny, moyen sur le secteur de Val-Suzon, et faible sur les secteurs de Plombières et Trouhans.

Les apports du canal diminuent fortement l'impact de l'AEP pour le bilan du secteur de Plombières. Les importations pour l'agglomération dijonnaise compensent les

prélèvements effectués pour le canal sur le secteur de Crimolois et les prélèvements pour l'irrigation sur le secteur de Trouhans.

Tableau 12 : Part des prélèvements moins le retour au milieu par usage sur les débits d'étiage par secteur : Moyennes mensuelles de mai à octobre 2003 à 2005.

Stations	Bassins	QMNA moyen 03/05 l/s	Prélèvements			Prélèvements totaux l/s	Prélèvements			Prélèvements / ressource à l'étiage %
			Irrigation l/s	Canal l/s	AEP l/s		Irrigation %	Canal %	AEP %	
Val-Suzon	Suzon	8,7	0	0	0,47	0,47	0,0	0,0	5,4	5,4
Cruey	Vandenesse	93	0	-91	-25	-115,7	0,0	-97,5	-26,9	-124,4
Lusigny	Ouche	38	0	0	11	10,8	0,0	0,0	28,4	28,4
La Bussière		280	0	-107	-16	-122,7	0,0	-38,3	-5,5	-43,8
Pont de pany		237	0	-103	-16	-119,1	0,0	-43,5	-6,8	-50,3
Plombières		602	0	-136	162	26,5	0,0	-22,5	26,9	4,4
Crimolois		1303	5	40	-46	-0,9	0,4	3,1	-3,5	-0,1
Trouhans		1045	68	0	-54	14,1	6,5	0,0	-5,2	1,3

Si on considère qu'un soutien d'étiage a un impact positif sur le milieu (par rapport à un étiage sévère lié à l'exploitation de la ressource), alors, on peut estimer que l'exploitation de la ressource en eau est globalement positive pour le milieu, excepté pour le secteur de Lusigny. Néanmoins, il faut rappeler qu'un soutien d'étiage trop important ne permet pas de garantir des débits d'étiages nécessaires au bon fonctionnement biologique du cours d'eau.

Il faut remarquer enfin que ces prélèvements ont été évalués sur la période la plus critique 2003-2005. Etant relativement stables, on peut estimer qu'ils ont un impact moins fort sur les débits d'étiage en période normale. En moyenne, les débits d'étiage s'échelonnent de 60 l/s (Lusigny) à 1550 l/s (Trouhans) ce qui donne des pourcentages Lep/Lee plus faibles toutes années confondues : exportation de 18% de la Lee à Lusigny, et importation maximale de 72% de la Lee à Cruey.

IV. Conclusions sur la gestion quantitative

IV.1. Le milieu naturel

Le système hydrologique du bassin de l'Ouche est complexe et réactif, ne disposant pratiquement d'aucun pouvoir tampon.

Si l'hydrologie fait l'objet d'un volume de connaissances conséquent, il n'en demeure pas moins que l'approche globale et l'analyse des interactions est récente.

Les propres besoins des milieux pour l'atteinte du bon état préconisé par la directive cadre est en cours d'évaluation dans le cadre de l'étude sur les volumes maximums prélevables et la détermination des débits minimums biologiques.

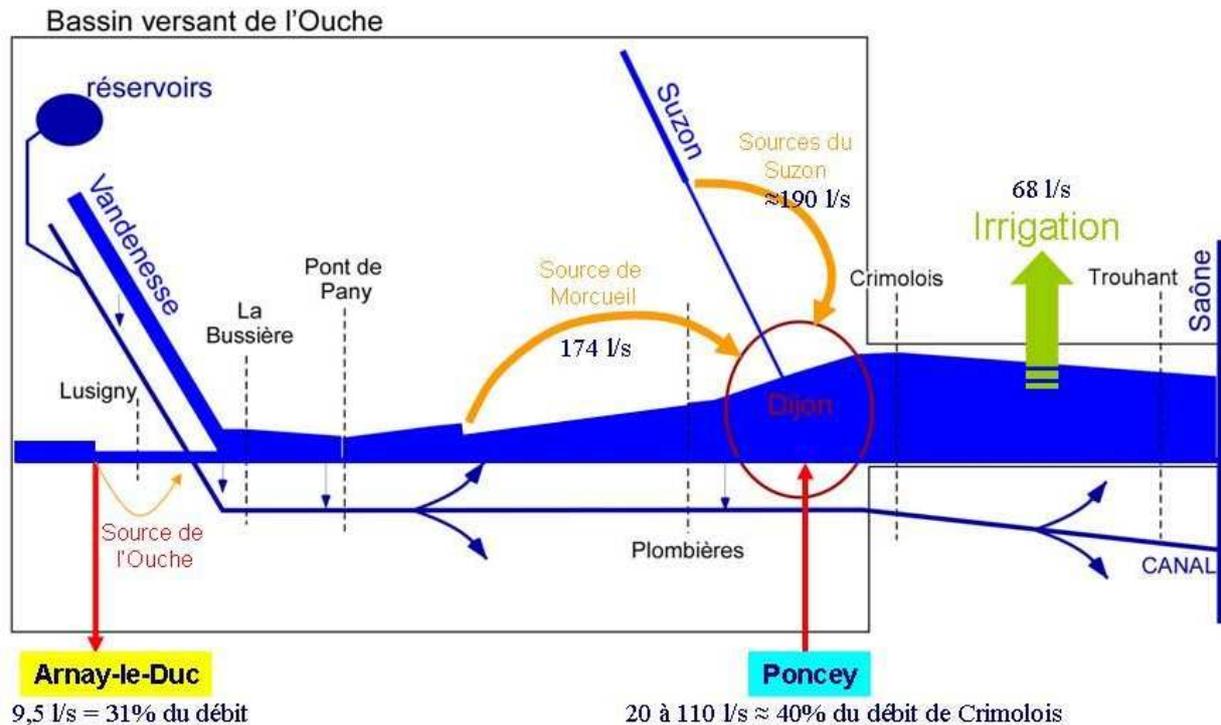
La gestion hydrologique globale ainsi que la maîtrise de l'exploitation de la ressource pourrait permettre de limiter les périodes de crise en temporisant la vidange du bassin versant.

IV.2. L'exploitation de la ressource

Les enquêtes conduites entre 2006 et 2009 ont permis d'appréhender le poids de l'exploitation de la ressource par activités.

Les principaux transferts d'eau liés aux usages anthropiques sont synthétisés ci-dessous. Le réseau hydrographique y est représenté en bleu selon une épaisseur grossièrement proportionnelle aux débits observés.

Schéma des principaux transferts inter- et intra-bassin liés aux usages de l'eau



Les résultats obtenus font ressortir des éléments qui pouvaient se trouver jusqu'alors ignorés ou négligés (cas du poids de l'élevage sur la consommation d'eau potable, exportations/importations d'un bassin versant vers un autre...).

De même, la mise en perspective de l'exploitation de la ressource en eau prévisible en fonction des projets de développement local amène à s'interroger sur les scénarios à envisager pour l'alimentation en eau potable. Les perspectives démographiques approchées en 2005 étant dorénavant dépassées.

Afin de préciser le potentiel exploitable, l'étude « volumes maximum prélevables » conduite de 2009 à 2011 devra lever les incertitudes sur les besoins des milieux et la ressource réellement disponible.

Les volumes disponibles pour les activités humaines et plus particulièrement l'adduction d'eau potable, conditionneront la réalisation des programmes de développement local et les possibilités de développement démographique.

IV.3. Les situations de crise

La gestion quantitative priorise les situations de crise qui révèlent les conflits d'usages.

IV.3.1. Le déficit en eau

Les périodes d'étiage sont critiques sur le plan quantitatif :

- Pour l'adduction en eau potable,
- Pour l'irrigation des cultures,
- Pour la survie des milieux naturels.

Le système hydrologique du bassin dispose d'une forte réactivité au déficit pluviométrique et d'une réserve limitée dans des proportions qu'il reste à évaluer. La proposition récente de classement du bassin en **Zone de Répartition des Eaux** démontre la mobilisation des pouvoirs publics sur les secteurs sensibles.

Les études engagées sur les bassins d'alimentation de captage ainsi que les mises aux normes de captages importants vont dans le sens d'une meilleure connaissance de l'exploitation réelle de la ressource.

IV.3.2. Les crues et inondations

La gestion des crues a toujours été une préoccupation majeure. Les récents évènements orageux générateurs de dégâts en milieu urbain ont placé la gestion des eaux pluviales au même rang que les inondations par débordements de cours d'eau.

Les mesures de gestion locales réalisées jusqu'alors ont démontré leurs limites et l'approche globale ainsi que de nouveaux concepts de gestion doivent être mis en œuvre pour une réponse collective à une question d'intérêt général. Cette problématique est plus particulièrement traitée dans le chapitre « *Aménagement du Territoire* » de l'état des lieux.