

Décembre 2010  
Révision 1



## SYNDICAT MIXTE DES RIVIÈRES DU SORNIN ET DE SES AFFLUENTS

Étude prospective sur l'alimentation en eau  
potable à l'échelle du bassin versant du Sornin

PHASE 1

Diagnostic de la situation actuelle et perspectives d'évolution



Conseil général  
**LOIRE**

CONSEIL GÉNÉRAL  SAÔNE & LOIRE RHÔNE  
Compétence. Service. Solutions.



Orig.	LO - 09/2009	NB - 09/2009		
Rev	Auteur	Vérfifié	Validé	Remarques
1	JMC - 01/2011	NB - 01/2011		

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>LA ZONE D’ETUDE.....</b>	<b>6</b>
2.1	CONTEXTE GENERAL .....	6
2.1.1	Situation géographique.....	6
2.1.2	Démographie .....	7
2.2	STRUCTURE ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION EN EAU POTABLE..	8
2.3	LA SITUATION EN 2008 .....	8
<b>3</b>	<b>CAPTAGES ET BASSINS VERSANTS.....</b>	<b>11</b>
3.1	CONTEXTE PHYSIQUE ET HYDROGRAPHIQUE.....	11
3.1.1	Le Sornin.....	11
3.1.2	Le bassin versant du Sornin.....	11
3.1.3	Les débits caractéristiques des cours d’eau.....	11
3.2	ZONES DE CAPTAGES EXPLOITEES .....	12
3.2.1	Types de captage.....	12
3.2.2	Types d’aquifère exploité.....	13
3.2.3	Les captages dans le bassin versant du Sornin.....	14
3.3	ÉVOLUTION PREVUE DES ZONES DE CAPTAGES .....	15
3.3.1	Abandons .....	15
3.3.2	Zones de captages en projet.....	15
<b>4</b>	<b>QUALITE DE L’EAU .....</b>	<b>16</b>
4.1	LA REGLEMENTATION EN EAU POTABLE : CODE DE LA SANTE PUBLIQUE .....	16
4.1.1	La réglementation .....	16
4.1.2	Les éléments analysés dans cette étude.....	17
4.2	LES TRAITEMENTS APPLIQUES.....	19
4.3	QUALITE DE L’EAU BRUTE, DE L’EAU FOURNIE AU RESEAU (AU POINT DE MISE EN DISTRIBUTION) ET DE L’EAU DISTRIBUEE (AU ROBINET) .....	20
<b>5</b>	<b>RESEAUX ET INTERCONNEXIONS.....</b>	<b>21</b>
5.1	LES RESEAUX PAR COLLECTIVITE.....	21
5.2	RENDEMENT ET INDICE LINEAIRE DE PERTES DES RESEAUX .....	21
5.2.1	Rendement.....	21
5.2.2	Indice linéaire de pertes .....	22
5.3	LES INTERCONNEXIONS EXISTANTES.....	23
<b>6</b>	<b>BILAN RESSOURCES - BESOINS.....</b>	<b>25</b>
6.1	CAPACITES DE PRODUCTION DES COLLECTIVITES.....	25
6.2	ADEQUATION BESOINS - RESSOURCES EN SITUATION ACTUELLE – 2008.....	26
6.2.1	Par collectivité.....	26
6.2.2	Sur la zone d’étude .....	28
6.3	HYPOTHESES DE CALCUL - DEMANDE FUTURE .....	28
6.4	ADEQUATION BESOINS - RESSOURCES EN SITUATION FUTURE – 2020.....	29
6.4.1	Par collectivité.....	29
6.4.2	Sur la zone d’étude .....	34
6.5	ADEQUATION BESOINS - RESSOURCES EN SITUATION FUTURE - 2030 .....	34
6.5.1	Par collectivité.....	34
6.5.2	Sur la zone d’étude .....	37

## 1 **PREAMBULE**

Depuis le 30 novembre 2007, et après plusieurs années de concertation et d'études préalables, le contrat de rivière Sornin a été présenté et agréé par le Comité de Bassin Loire Bretagne.

Un tel contrat est nécessaire pour répondre aux enjeux à l'échelle du bassin versant et pour coordonner une politique dynamique de protection et de gestion du Sornin et de ses affluents.

L'architecture du contrat de rivière se décline autour des axes suivants:

- Volet A : Qualité des eaux  
Objectif : Obtenir et maintenir sur l'ensemble du bassin versant une bonne qualité des eaux.
- Volet B1 : Fonctionnalité des milieux  
Objectif : Restaurer et entretenir les milieux aquatiques pour atteindre le bon état écologique
- Volet B2 : Inondations  
Objectif : Sensibiliser aux risques et limiter les impacts des inondations.
- **Volet B3 : Ressource quantitative**  
Objectif : Parvenir à une gestion durable de la ressource.
- Volet B4 : Attractivité des milieux aquatiques  
Objectif : Valoriser le patrimoine rivière.
- Volet C : Animation, communication et suivi du contrat de rivière  
Objectifs : Développer des outils de communication pour informer, favoriser le changement de pratiques et valoriser les actions du contrat ; Créer l'équipe du syndicat pour animer et coordonner le contrat ; Mettre en place des indicateurs de suivi du contrat et réaliser une étude bilan.

L'objet de la présente étude correspond à l'action **B3.I-1 de ce contrat de rivière : étude prospective sur l'alimentation en eau potable à l'échelle du bassin versant.**

Elle se compose de deux phases distinctes :

- **Phase 1 : Diagnostic de la situation actuelle et perspectives d'évolution**  
L'objectif consiste, dans un premier temps, en la collecte de l'ensemble des données pertinentes pour la description du périmètre d'étude. Ces informations permettront d'appréhender le contexte général du secteur d'étude et le fonctionnement des systèmes de distribution d'eau potable. Il sera procédé dans un second temps à une analyse de ces données afin de faire ressortir les traits caractéristiques des systèmes de distribution d'eau potable ainsi que les tendances d'évolution. Cette analyse aura en particulier comme objectif de permettre l'appréciation de la demande future en eau et son adéquation avec la capacité des ressources.

- **Phase 2 : Élaboration de propositions et études technico-économiques**

À l'issue de la phase de recueil et de synthèse des données relatives à l'approvisionnement en eau potable de la zone d'étude, un bilan sera établi afin de dresser un diagnostic et de dégager clairement les problématiques et enjeux principaux aussi bien au niveau de l'alimentation en eau potable des populations qu'au niveau de l'impact des prélèvements sur le milieu naturel. Ce bilan s'attachera ainsi à faire ressortir le niveau de satisfaction des besoins en eau des usagers (sur la base des adéquations Ressource / Demande en eau établies précédemment), la problématique de qualité des eaux, la sécurité de l'approvisionnement en eau, l'impact des prélèvements sur le milieu naturel, l'état des infrastructures de distribution.

D'autre part, le bilan de l'état des lieux de la distribution d'eau potable sur le bassin versant sera mis en perspective avec les solutions et aménagements projetés par les collectivités, notamment dans le cadre de leurs Schémas Directeurs AEP. Sur la base de ce bilan, il sera proposé au comité de pilotage des ébauches d'axes d'aménagement visant à fiabiliser l'approvisionnement en eau potable au niveau de la zone d'étude. À partir des axes retenus, différents scénarios globaux seront élaborés à partir des solutions étudiées.

## 2 LA ZONE D'ETUDE

### 2.1 Contexte général

#### 2.1.1 Situation géographique

La zone d'étude, constituée par les collectivités en charge de la production et la distribution d'eau potable impactant le bassin versant du Sornin, est localisée à l'intersection de trois départements : la Loire (42), la Saône et Loire (71) et le Rhône (69). Elle se situe principalement en rive droite de la Loire (cartes n°1 et 2).

Elle comprend 15 collectivités, représentant un total de 99 communes, dont 59 font partie du bassin versant du Sornin :

- 4 Syndicats des eaux,
- 11 Communes,

Les collectivités sont les suivantes :

Collectivité	Communes		Département
SIE du Brionnais	Amanzé Anglure-sous-Dun Anzy-le-Duc Baudemont Baugy Bois-Sainte-Marie Briant Changy Châtenay Colombier-en-Brionnais Curbigny Dompierre-les-Ormes Dyo Gibles L'Hôpital-le-Mercier Lugny-lès-Charolles Marcigny Marcilly-la-Gueurce Montceaux-l'Étoile Mussy-sous-Dun Nochize Ouroux-sous-le-Bois-Sainte-Marie	Oyé Poisson Prizy Saint-Christophe-en-Brionnais Saint-Didier-en-Brionnais Saint-Germain-en-Brionnais Saint-Julien-de-Civry Saint-Racho Saint-Symphorien-des-Bois Saint-Yan Sarry Trivy Vareilles Varenne-l'Arconce Varenne-Saint-Germain Varennes-sous-Dun Vaudebarrier Versaugues Vindécy Vitry-En-Charollais	Saône et Loire (71)
SIE de Pouilly Sous Charlieu	Boyer Briennon Chandon Jarnosse La Bénisson-Dieu Nandax Noailly	Pouilly-Sous-Charlieu Saint-Hilaire-Sous-Charlieu Saint-Nizier-Sous-Charlieu Saint-Pierre-La-Noaille Villers	Loire (42)

Collectivité	Communes		Département
SIE de la Vallée du Sornin	Chassigny-Sous-Dun Châteauneuf Coublanc Fleury-La-Montagne <i>Iguerande</i> La Chapelle-Sous-Dun Ligny-En-Brionnais <i>Mailly</i> Saint-Bonnet-De-Cray Saint-Edmond <i>Sainte-Foy</i>	Saint-Igny-De-Roche Saint-Julien-De-Jonzy Saint-Laurent-En-Brionnais Saint-Martin-De-Lixy <i>Saint-Martin-Du-Lac</i> Saint-Maurice-Lès-Châteauneuf <i>Semur-En-Brionnais</i> Tancon Vauban	Saône et Loire (71)
	Maizilly Saint-Denis-De-Cabanne		
SIVU des Grosnes et du Sornin	Aigueperse <i>Avenas</i> Azolette <i>Monsols</i> <i>Ouroux</i> Propières	<i>Saint-Christophe</i> Saint-Clément-De-Vers Saint-Igny-De-Vers <i>Saint-Jacques-Des-Arrêts</i> <i>Saint-Mamert</i> <i>Trades</i>	Rhône (69)
Arcinges			Loire (42)
Belleroche			Loire (42)
Belmont-de-la-Loire			Loire (42)
Charlieu			Loire (42)
Chauffailles			Saône et Loire (71)
Cuinzier			Loire (42)
Écoche			Loire (42)
La Clayette			Saône et Loire (71)
Le Cergne			Loire (42)
Mars			Loire (42)
Saint-Germain-la-Montagne			Loire (42)

Remarque : Le territoire de la commune de Saint Bonnet des Bruyères est en grande partie situé dans le bassin versant du Sornin. Toutefois, la totalité des ressources propres de la Collectivité sont situées à l'extérieur du bassin versant, et son lien 'hydraulique' avec le SIVU des Grosnes et du Sornin est un achat d'eau ponctuel utilisé en secours. Cette Commune n'a donc pas été prise en compte en tant que partie intégrante de la zone d'étude.

### 2.1.2 Démographie

Lors du dernier recensement général de la population, en 2006, la zone d'étude comptait 57 095 habitants contre 54 378 en 1999, soit une augmentation de 4.8 % en 7 ans, ce qui correspond à environ 388 habitants supplémentaires par an.

Le tableau ci-après présente par Collectivité la population enregistrée au cours des derniers recensements INSEE en 1999 et 2006.

collectivité	1999	2006	Évolution 1999 - 2006	Évolution annuelle 1999 - 2006
SIE du Brionnais	16 270	16 525	1.6%	0.2%
SIE de Pouilly Sous Charlieu	10 595	11 086	4.6%	0.7%

collectivité	1999	2006	Évolution 1999 - 2006	Évolution annuelle 1999 - 2006
SIE de la Vallée du Sornin	10 079	10 292	2.1%	0.3%
SIVU des Grosnes et du Sornin	3 364	3 586	6.6%	0.9%
Arcinges	134	172	28.4%	4.1%
Belleroche	211	251	19.0%	2.7%
Belmont-de-la-Loire	1 501	1 515	0.9%	0.1%
Charlieu	3 582	3 649	1.9%	0.3%
Chauffailles	4 119	3 998	-2.9%	-0.4%
Cuinzier	590	574	-2.7%	-0.4%
Écoche	413	506	22.5%	3.2%
La Clayette	2 069	1 942	-6.1%	-0.9%
Le Cergne	698	701	0.4%	0.1%
Mars	551	553	0.4%	0.1%
Saint-Germain-la-Montagne	202	201	-0.5%	-0.1%
<b>TOTAL</b>	<b>54 378</b>	<b>57 095</b>	<b>2.2 %</b>	<b>0.3 %</b>

La population sur la zone d'étude présente une croissance modérée entre 1999 et 2006. Cette augmentation, de 2.2 % en 7 ans, est nettement inférieure à celle observée à l'échelle nationale, de 4.9 % (France métropolitaine). Elle est supérieure à celle observée dans la Loire (1.75 %) et la Saône et Loire (0.82 %), inférieure à celle observée dans le Rhône (5.75 %) au cours de la même période.

La carte n°3 représente la densité de la population par commune, selon les données du recensement de 2006.

Les zones de plus forte densité sont localisées en 4 points particuliers : la commune de Charlieu et ses alentours, les communes de La Clayette, Chauffailles et Marcigny (SIE du Brionnais).

## 2.2 Structure administrative de la gestion de la production et de la distribution en eau potable

La production et la distribution d'eau est gérée indépendamment pour chaque collectivité.

La gestion de l'eau est assurée par différents exploitants :

- Régie communale (6 communes),
- VEOLIA Eau (5 communes et 2 syndicats),
- SDEI (1 syndicat),
- SAUR France (1 syndicat).

La carte n°4 représente la répartition de cette gestion sur la zone d'étude en 2006.

## 2.3 La situation en 2008

Une synthèse de la situation sur la zone d'étude en 2008 est effectuée dans le tableau ci-après :

ABONNES	PRODUCTION (m <sup>3</sup> )	CONSOMMATION (m <sup>3</sup> )	ÉCHANGES	ÉCHANGES
---------	------------------------------	--------------------------------	----------	----------

			<b>D'EAU - TYPE ACHATS (m<sup>3</sup>)</b>	<b>D'EAU - TYPE VENTES (m<sup>3</sup>)</b>
31 974	3 476 892 *	3 561 914	2 965 488	1 709 450

\* La production indiquée est une estimation : aucune donnée de production n'est connue pour l'année 2008 sur les Communes de Belleruche, Arcinges, Mars et Saint-Germain-la-Montagne, celle-ci a donc été estimée en prenant un compte un indice linéaire de perte de 1.5 m<sup>3</sup>/j/km.

Les échanges d'eau présentés correspondent à la totalité des imports ou exports (connus) des collectivités. Les échanges avec l'extérieur de la zone d'étude sont précisés ci-après.

- Imports d'eau depuis l'extérieur de la zone d'étude :

La Commune de Belleruche importe des volumes depuis la Commune de Poule Les Écharmeaux. En 2008, cet achat s'élève à 442 m<sup>3</sup>.

Le SIVU des Grosnes et du Sornin achète en moyenne 19 % de son volume distribué au SIE de la Vallée d'Ardières. En 2008, cet achat s'élève à 57 270 m<sup>3</sup> (17 % de son volume distribué).

Le Syndicat de Pouilly-sous-Charlieu réalise également un achat 'externe', auprès de la Ville de Roanne. Il s'élève en 2008 à 3 073 m<sup>3</sup>. Cet achat est ponctuel, il correspond à un besoin de secours du Syndicat.

Le Syndicat du Brionnais effectue également d'importants échanges d'eau. Les volumes qu'il importe depuis l'extérieur de la zone d'étude proviennent essentiellement des Syndicats de l'Arconce, de Bourbince Oudrache et du SAE du Charollais. De l'eau est également achetée au Syndicat de la Haute Grosne (Interconnexion Saône Loire). Ces imports s'élèvent en 2008 à 2 711 461 m<sup>3</sup>/an.

Ces achats, réalisés hors zone d'étude, correspondent à environ 93 % de la totalité des échanges de type 'achats' sur la zone, soit près de 58 % des volumes mis en distribution sur la zone d'étude (production + achats 'externes' - ventes 'externes').

- Exports d'eau vers l'extérieur de la zone d'étude :

Le SIVU des Grosnes et du Sornin vend de l'eau à l'extérieur de la zone d'étude, aux Syndicats de la Vallée d'Ardières et du Haut Beaujolais, ainsi qu'à la Commune de Saint Bonnet des Bruyères. En 2008, les volumes vendus s'élèvent à 6 822 m<sup>3</sup>.

Le Syndicat de Pouilly-sous-Charlieu réalise également une vente 'externe', auprès de la Ville de Roanne, pour l'alimentation de la Commune de Mably. Elle s'élève en 2008 à 35 396 m<sup>3</sup>.

Le Syndicat du Brionnais effectue également d'importantes ventes d'eau. Les volumes qu'il exporte vers l'extérieur de la zone d'étude sont destinés essentiellement aux Syndicats de l'Arconce et de Bourbince Oudrache. De l'eau est également vendue au Syndicat de la Haute Grosne (Interconnexion Saône Loire) et aux communes de Charolles, Matour, Montmelard et Paray Le Monial. Ces exports s'élèvent en 2008 à 1 401 926 m<sup>3</sup>/an.

Ces ventes représentent environ 84 % des échanges de type 'ventes' sur la zone, soit environ 23 % des volumes introduits, ventes comprises (production + achats 'externes').

Remarque : Le SIE du Brionnais, comme indiqué ci-dessus, réalise de nombreux échanges d'eau, en particulier avec les Syndicats de l'Arconce, de Bourbince Oudrache et le SAE du Charollais. Ces quatre Syndicats sont en fait difficilement dissociables de part le maillage important de leur réseau et leur gestion particulière. En effet, le SAE du Charollais est un

Syndicat de production créé entre les Syndicats de l'Arconce, de Bourbince Oudrache et du Brionnais. Les volumes produits sur cette Collectivité sont ensuite acheminés vers les différents Syndicats par des maillages complexes générant ainsi des échanges importants entre les différentes Collectivités. Ces quatre entités étant indissociables, elles sont traitées conjointement pour toute question d'adéquation besoins / ressources.

Les différents échanges réalisés sont représentés sur la carte n°5.

### **3 CAPTAGES ET BASSINS VERSANTS**

#### **3.1 Contexte physique et hydrographique**

La carte n°6 représente le Sornin, ses affluents, ainsi que leurs bassins versants.

##### **3.1.1 Le Sornin**

Le Sornin prend sa source dans le Haut-Beaujolais (au Nord-est de la zone d'étude) en différents points :

- Le Sornin de Saint-Bonnet (Saint Bonnet des Bruyères) ou d'Aigueperse,
- Le Sornin de Saint Igny de Vers (Mont Saint Rigaud 1009 m),
- Le Sornin de Propières (Mont Bonnet 1001 m).

Il s'écoule ensuite vers le Nord-ouest, puis le Sud-ouest sur une cinquantaine de kilomètres avant de rejoindre la Loire en rive droite.

Le caractère montagneux du relief qu'il parcourt sur sa partie amont lui confère un faciès torrentiel sur la majeure partie de son cours. En aval, il coule dans une plaine alluviale avec une sinuosité importante.

Les principaux affluents de ce cours d'eau sont :

- En rive gauche:
  - Le Chandonnet,
  - Le Botoret,
  - Le Mussy.
- En rive droite:
  - La Genette,
  - Le ruisseau des Equetteries,
  - Le Bezo.

##### **3.1.2 Le bassin versant du Sornin**

Le bassin versant du Sornin, couvre une superficie de l'ordre de 517 km<sup>2</sup>.

Il s'étend des hauts des Monts du Haut-Beaujolais à l'Est jusqu'en limite de la plaine alluviale de la Loire à l'Ouest. Son altitude varie de plus de 1 010 m au niveau des sources des cours d'eau, à moins de 300 m à son débouché dans la plaine.

##### **3.1.3 Les débits caractéristiques des cours d'eau**

Les débits d'étiage des différents cours d'eau du bassin versant du Sornin ont été évalués au cours de l'étude réalisée par le bureau d'études C.E.S.A.M.E. en 2006, intitulée '*Lot 4 : Étude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau - Rapport final 1 : État des lieux / Diagnostic, Définition des objectifs de gestion*'.

Les valeurs retenues sont récapitulées dans le tableau ci-après et représentées sur la carte n°7.

Cours d'eau			Surface bassin versant en km <sup>2</sup>	QMNA5 *		QMNA2 **	
affluents 1	affluents 2	affluents 3		L/s/km <sup>2</sup>	L/s	L/s/km <sup>2</sup>	L/s
Le Sornin amont				1,70 L/s/km <sup>2</sup>		2,72 L/s/km <sup>2</sup>	
Le Sornin médian				1,50 L/s/km <sup>2</sup>		2,40 L/s/km <sup>2</sup>	
Le Sornin aval			517 km <sup>2</sup>	1,30 L/s/km <sup>2</sup>	672 L/s	2,08 L/s/km <sup>2</sup>	1075,4 L/s
L'Aillant			11 km <sup>2</sup>	0,10 L/s/km <sup>2</sup>	1 L/s	0,16 L/s/km <sup>2</sup>	1,8 L/s
Le Chandonnet amont				0,80 L/s/km <sup>2</sup>		1,28 L/s/km <sup>2</sup>	
Le Chandonnet aval			37 km <sup>2</sup>	0,30 L/s/km <sup>2</sup>	11 L/s	0,48 L/s/km <sup>2</sup>	17,6 L/s
Le Bezo amont				0,22 L/s/km <sup>2</sup>		0,35 L/s/km <sup>2</sup>	
Le Bezo aval			63 km <sup>2</sup>	0,15 L/s/km <sup>2</sup>	9 L/s	0,24 L/s/km <sup>2</sup>	15,1 L/s
Les Equetteries			19 km <sup>2</sup>	0,14 L/s/km <sup>2</sup>	3 L/s	0,22 L/s/km <sup>2</sup>	4,2 L/s
Le Botoret amont				1,90 L/s/km <sup>2</sup>		3,04 L/s/km <sup>2</sup>	
Le Botoret aval			101 km <sup>2</sup>	0,70 L/s/km <sup>2</sup>	71 L/s	1,12 L/s/km <sup>2</sup>	113,5 L/s
L'Aron			44 km <sup>2</sup>	0,65 L/s/km <sup>2</sup>	29 L/s	1,04 L/s/km <sup>2</sup>	46,2 L/s
Le Pontbrenon			15 km <sup>2</sup>	0,60 L/s/km <sup>2</sup>	9 L/s	0,96 L/s/km <sup>2</sup>	14,1 L/s
Le Mussy amont				2,00 L/s/km <sup>2</sup>		3,20 L/s/km <sup>2</sup>	
Le Mussy aval			52 km <sup>2</sup>	0,70 L/s/km <sup>2</sup>	36 L/s	1,12 L/s/km <sup>2</sup>	58,3 L/s
Les Barres			32 km <sup>2</sup>	0,25 L/s/km <sup>2</sup>	8 L/s	0,40 L/s/km <sup>2</sup>	12,9 L/s
Les Monts			9 km <sup>2</sup>	0,25 L/s/km <sup>2</sup>	2 L/s	0,40 L/s/km <sup>2</sup>	3,5 L/s
La Genette amont				0,75 L/s/km <sup>2</sup>		1,20 L/s/km <sup>2</sup>	
La Genette aval			37 km <sup>2</sup>	0,40 L/s/km <sup>2</sup>	15 L/s	0,64 L/s/km <sup>2</sup>	23,4 L/s
Le Fourneau			9 km <sup>2</sup>	0,35 L/s/km <sup>2</sup>	3 L/s	0,56 L/s/km <sup>2</sup>	4,8 L/s
Sornin de Propières amont				2,70 L/s/km <sup>2</sup>		4,32 L/s/km <sup>2</sup>	
Sornin de Propières aval			30 km <sup>2</sup>	2,20 L/s/km <sup>2</sup>	66 L/s	3,52 L/s/km <sup>2</sup>	105,3 L/s
Sornin de St-Igny			19 km <sup>2</sup>	2,00 L/s/km <sup>2</sup>	37 L/s	3,20 L/s/km <sup>2</sup>	59,4 L/s
Sornin de St-Bonnet			21 km <sup>2</sup>	1,20 L/s/km <sup>2</sup>	25 L/s	1,92 L/s/km <sup>2</sup>	40,3 L/s

\* Le QMNA5 est le débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans.

\*\* Le QMNA2 est le débit moyen mensuel sec de récurrence 2 ans.

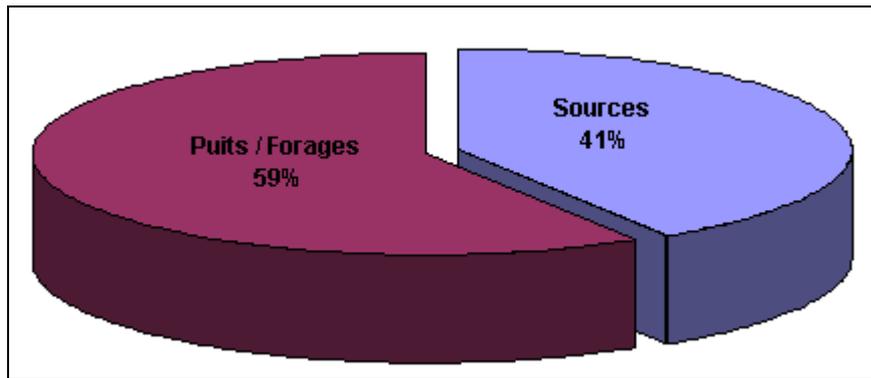
### 3.2 Zones de captages exploitées

La zone d'étude comprend 57 zones de captages actuellement exploitées.

#### 3.2.1 Types de captage

Sur la zone d'étude, deux types de captages sont représentés : les puits et forages, pour 9 zones de captage sur les 57 exploitées, et les sources, pour les 48 autres.

La proportion de ces types de captages en fonction de la production totale est représentée sur la figure suivante :



Type de captage en fonction de la production totale en 2008

Ainsi, en 2008, les 9 puits produisent environ 59 % de l'eau produite sur la totalité des collectivités de la zone d'étude.

### 3.2.2 Types d'aquifère exploité

La situation des captages, associée à leur contexte géologique est représentée sur la carte n°8.

Les ouvrages exploitent plusieurs types d'aquifères :

- **La nappe alluviale de la Loire :**

Elle est exploitée sur 8 sites : les captages du SIE du Brionnais : de Marcigny, Marcigny les Chenoux et Chambilly Les Chambons, du SIE de la Vallée du Sornin à Saint Martin du Lac et Iguerande, du SIE de Pouilly-sous-Charlieu à Saint Pierre-La-Noaille et Briennon (captage de Briennon et des Gravières).

La production de ces captages représente, en 2008, environ 52 % de la production totale de la zone d'étude.

- **La nappe alluviale du Sornin :**

Elle est exploitée au niveau de la Commune de Charlieu, sur le captage du Pré de la Doux.

La production de ce captage représente, en 2008, environ 2 % de la production totale de la zone d'étude.

- **Les nappes en milieu calcaire-colluvial :**

Le captage situé en milieu calcaire-colluvial est celui de Saint Maurice Les Châteauneuf. Il s'agit d'une source, émergence d'une nappe plus profonde que celles observées en milieu cristallin.

La production de ce captage représente, en 2008, environ 11 % des volumes produits sur la zone d'étude et 27 % du volume produit par les sources.

- **Les nappes en milieu cristallin :**

Elles sont exploitées par les autres sources de la zone d'étude, soit 46 captages (sur 48 sources).

Remarque : Aucune donnée n'est disponible concernant le captage de Belleruche, alimentant la commune de Chauffailles.

### 3.2.3 Les captages dans le bassin versant du Sornin

Les captages des collectivités étudiées font partie, dans la majorité des cas, du bassin versant du Sornin.

On note toutefois quelques exceptions :

- les captages situés sur la nappe alluviale de la Loire : captages du SIE du Brionnais, du SIE de Pouilly-sous-Charlieu et puits du Syndicat de la Vallée du Sornin,
- une partie des sources du Cergne, et plus particulièrement celles alimentant la commune du Cergne elle-même : le captage de Fontimpe Les Gouttes et Le Poizat,
- la source du Poizat, qui alimente la commune de Charlieu. (Aucune donnée concernant les volumes spécifiquement produits par cette dernière source n'est connue, aussi ceux-ci seront pris en compte pour déterminer les volumes prélevés sur le sous bassin versant concerné),
- une partie des captages du SIVU des Grosnes et du Sornin : les sources de Monsols, Avenas, Saint Christophe, Saint Jacques des Arrêts et Ouroux.

Les volumes prélevés au niveau de chaque sous bassin versant sont indiqués dans le tableau suivant.

Cours d'eau			Bassin versant		Volumes prélevés en 2008*		
affluents 1	affluents 2	affluents 3	Numéro	Surface	m <sup>3</sup> /an	% du QMNA5 du ruisseau	% du QMNA2 du ruisseau
Le Sornin			12	517 km <sup>2</sup>	544 625	2.6%	1.6%
L'Aillant			1	11 km <sup>2</sup>	0	0.0%	0.0%
Le Chandonnet			2	37 km <sup>2</sup>	313 707	65.9%	41.2%
Le Bezo			3	63 km <sup>2</sup>	0	0.0%	0.0%
Les Equetteries			4	19 km <sup>2</sup>	0	0.0%	0.0%
Le Botoret			5	101 km <sup>2</sup>	217 647	9.7%	6.1%
L'Aron			15	44 km <sup>2</sup>	128 901	14.1%	8.8%
Le Pontbrenon			16	15 km <sup>2</sup>	48 972	17.3%	11.0%
Le Mussy			6	52 km <sup>2</sup>	36 914	3.3%	2.0%
Les Barres			8	32 km <sup>2</sup>	0	0.0%	0.0%
Les Monts			13	9 km <sup>2</sup>	0	0.0%	0.0%
La Genette			7	37 km <sup>2</sup>	0	0.0%	0.0%
Le Fourneau			14	9 km <sup>2</sup>	0	0.0%	0.0%
Sornin de Propières			9	30 km <sup>2</sup>	7 312	0.4%	0.2%
Sornin de St-Igny			10	19 km <sup>2</sup>	88 876	7.6%	4.7%
Sornin de St-Bonnet			11	21 km <sup>2</sup>	4 678	0.6%	0.4%

\*Lorsque les volumes ne sont pas connus par bassin versant (et donc par captage), ils ont été estimés en fonction des données disponibles (données des années précédentes, nombre d'abonnés par secteur...)

Ainsi, on observe que plusieurs bassins versants ne sont le siège d'aucun prélèvement pour les captages eau potable : les n°1, 3, 4, 7, 8, 13 et 14. Ces bassins versants correspondent aux sous bassins des affluents du Sornin situés en rive droite de celui-ci.

Le bassin versant le plus sollicité, proportionnellement à son débit d'étiage, est le n°2, du Chandonnet, sur lequel sont localisées les sources permettant d'alimenter les communes de Cuinzier, Arcinges et Charlieu.

Le bassin versant le plus sollicité, du point de vue du volume prélevé est le n°12, correspondant au Sornin, hors affluents, sur lequel sont prélevés près de 550 000 m<sup>3</sup> en 2008, par l'intermédiaire de 3 zones de captages : les sources de la Faux (La Clayette), les sources de Saint Maurice Les Châteauneuf (Syndicat de la Vallée du Sornin) et les puits du Pré de la Doux (Charlieu).

### **3.3 Évolution prévue des zones de captages**

#### **3.3.1 Abandons**

Certains captages décrits précédemment sont en voie d'abandon. Il s'agit principalement du captage de Belleroche qui alimente la Commune de Chauffailles. Ce captage présente un problème de protection : il se situe sous un tunnel SNCF en activité et ne peut de ce fait pas être protégé. La Commune prévoit de l'abandonner dès la réalisation des travaux permettant son alimentation par les Syndicats voisins effectuée.

Le captage d'Iguerande, du SIE de la Vallée du Sornin, a été proposé à l'abandon par le schéma directeur en cours de réalisation. Ce captage présente en effet une capacité de production peu importante associée à une eau nécessitant la mise en place d'un traitement, et une protection difficilement réalisable. Pour pallier à cet abandon, le Syndicat prévoit notamment le renforcement de sa zone de captage de Saint Martin du Lac et la création éventuelle d'un puits au niveau d'une zone de captage commune avec le Syndicat de Sologne Ligérienne.

L'abandon du champ captant de Marcigny, du SIE du Brionnais, a également été proposé à l'abandon, compte tenu de sa faible productivité.

#### **3.3.2 Zones de captages en projet**

La mise en place de nouvelles zones de captage permet d'augmenter les capacités de production des collectivités et de diversifier les ressources. De telles mesures peuvent notamment permettre aux collectivités de pallier à des augmentations de leurs besoins, mais également de faire face à d'éventuels problèmes de qualité ponctuels ou plus permanents.

Dans ce but, différentes études et prospections ont été réalisées sur la zone d'étude.

Une zone de production potentielle a été déterminée et est en cours d'aménagement sur la Commune de Saint Germain La Montagne : il s'agit d'une source située à proximité de la ressource existante de cette Commune.

Les autres Collectivité nécessitant une augmentation de leur ressource se sont tournées vers des achats d'eau aux collectivités voisines et / ou un renforcement de la ressource existante.

## 4 QUALITE DE L'EAU

### 4.1 La réglementation en eau potable : Code de la Santé Publique

#### 4.1.1 La réglementation

##### 4.1.1.1 Généralité

En 1992, l'OMS a émis des recommandations concernant la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Ces recommandations ont conduit à une nouvelle **directive européenne en 1998 (la directive 98/83/CE)**. Cette directive a été transposée en droit français, par le décret **2001 – 1220 du 20 décembre 2001**. Ce décret a été codifié dans le **code de la santé publique aux articles R. 1321-1 à R. 1321-66**, modifié par le décret 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.

Les grands principes de la directive européenne et appliqués dans le code de la santé publique sont les suivants:

- le point de conformité des eaux distribuées se situe au point de consommation (c'est-à-dire au robinet) et non en sortie d'usine (sauf cas particulier) ;
- les valeurs paramétriques se répartissent en deux classes : celles qui ont une incidence sur la santé de l'homme, appelées *limites de qualité* et celles qui rendent compte du bon fonctionnement des installations de traitement et de distribution, nommées *références de qualité* ;
- des paramètres de qualité supplémentaires ou des limites plus contraignantes peuvent être retenus par les états membres. En France, c'est le cas pour les chlorites introduits comme référence de qualité à 0.2 mg/l, la microcystine-LR (toxine algale) introduite comme limite de qualité à 1 µg/l et la turbidité. Ce dernier paramètre est considéré comme indicateur de bon fonctionnement par la directive européenne 98/93, mais aucune limite n'est imposée ; il devient par contre limite de qualité dans le décret français à **1 NTU** et apparaît également dans le tableau de références de qualité à **0.5 NTU**. Il est à noter que pour les eaux issues de ressources surfaciques ou karstiques, ces valeurs de turbidité sont mesurées au point de mise en distribution (en sortie de réservoir) et non au point de consommation (c'est-à-dire au robinet) ;
- les ressources non conformes doivent faire l'objet de mesures correctives ou de restrictions d'utilisation. Pour les paramètres chimiques, des dérogations au respect des limites peuvent être accordées dans certains cas ;
- les consommateurs doivent être tenus informés de la qualité des eaux ;
- le contrôle de bon fonctionnement de ce dispositif est à la charge des états membres. En France, le Préfet est au cœur du système de contrôle et le distributeur est tenu d'appliquer un programme précis d'autocontrôles.

#### 4.1.1.2 Les paramètres clés

- Le plomb :

La limite de qualité de la directive européenne pour le plomb est de **10 µg/l**. Le décret français autorise un délai pour la mise en place de cette limite : du 25/12/03 au 25/12/2013, la limite est de **25 µg/l**, puis à partir du 25/12/2013, la limite est de **10 µg/l**.

Cette disposition a été prise puisque sur un plan financier, il est impossible de remplacer toutes les canalisations en plomb dans un délai aussi court.

Cependant, il est spécifié que toutes les mesures doivent être prises pour réduire le plus possible la teneur en plomb dans l'eau au cours de la période nécessaire et la priorité est donnée aux cas où les concentrations sont les plus élevées.

- La turbidité :

Le code de la santé publique fixe comme **limite de qualité** au point de mise en distribution **1 NFU** pour les eaux d'origine superficielle ou pour les eaux souterraines de milieux fissurés (eaux d'origine karstique principalement), qui présentent une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NTU. Contrairement aux autres paramètres de qualité, les points de mesure sont réalisés au point de mise en distribution (en sortie de réservoir) et non au robinet.

Pour les installations d'un débit inférieur à 1 000 m<sup>3</sup>/j ou qui desservent des unités de distribution de moins de 5 000 habitants, ces limites s'appliquent à compter du 25 décembre 2008. Jusqu'à cette date d'application, la limite de qualité au point de mise en distribution est de **2 NTU**.

Les mesures appropriées devront tout de même être prises pour réduire le plus possible la turbidité au cours de cette période.

De plus, le nouveau décret indique comme **référence de qualité**, **0.5 NTU** au point de mise en distribution et **2 NTU** au robinet.

- Les paramètres bactériologiques :

Concernant la qualité bactériologique, ce sont les *Escherichia coli* et les *entérocoques* qui sont mesurés, et ne doivent pas apparaître dans les analyses.

De manière plus générale, le code de la santé publique stipule que « *les eaux destinées à la consommation humaine, doivent [...] : ne pas contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites, ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes [...]* » (Article R1321-2).

#### 4.1.2 Les éléments analysés dans cette étude

Dans le cadre de cette étude, les résultats de mesures réalisées sur l'eau au niveau du captage (brute), au point de mise en distribution et en distribution (au robinet du consommateur) ont été analysés par rapport aux normes et références en vigueur ou à venir en distribution, sauf dans le cas particulier de la turbidité.

Les principaux éléments analysés, ainsi que les normes associées sont présentés dans le tableau suivant :

types analyses	paramètres	limite de qualité	référence de qualité	unité	remarques
bactériologiques	entérocoques	0		/100ml	
	escherichia coli	0		/100ml	
Physico-chimiques	ammonium		0.1	mg/l	Il est à noter que si l'ammonium est d'origine naturelle dans l'eau, la référence de qualité est de 0.5 mg/l. N'ayant aucune information concernant la provenance de cet élément, la référence de 0.1 mg/l sera utilisée dans ce rapport.
	conductivité		≥ 180 ≤ 1000	µS/cm à 20°C	
	Fer		200	µg/l	
	Manganèse		50	µg/l	
	<b>nitrites - nitrates :</b> somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3	1			
	pH		≥ 6.5 ≤ 9	unité pH	
	Dureté ou titre hydrotimétrique*				< 15°F : eau douce, dite agressive > 15°F et < 35°F : eau dure > 35°F : eau très dure
	turbidité	1 au point de mise en distribution	0.5 au point de mise en distribution  2 au robinet	NTU	La limite de qualité est valable pour les eaux d'origine superficielle ou pour les eaux souterraines de milieux fissurés (eaux d'origine karstique principalement), qui présentent une turbidité périodique importante et supérieure à 2 NTU.
	arsenic	10		µg/l	
	pesticides	0.1 pour chaque pesticide sauf aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde : 0.03  0.5 somme pesticides détectés et quantifiés			µg/l

## 4.2 Les traitements appliqués

L'eau brute issue des captages nécessite dans la plupart des cas un traitement de potabilisation afin de la rendre propre à la consommation humaine.

Sur la zone d'étude, **deux** cas se présentent :

- **Une désinfection (seule) est effectuée avant toute distribution :**

C'est le cas de la plupart des captages. Il s'agit, selon les cas de désinfection par chloration ou javellisation, automatique ou manuelle.

Il est à noter que dans certains cas, notamment sur la Commune d'Arcinges et d'Écoche (secteur Font Charbonnier), une partie des abonnés est alimentée par une eau non désinfectée : il s'agit de clients présents en amont des traitements (entre la source et le réservoir où a lieu la désinfection par exemple) ou alimentés par une source non traitée.

L'eau issue du captage de la Commune de Saint Germain La Montagne n'est actuellement pas traitée ni désinfectée avant sa distribution.

- **Un traitement particulier a lieu, en usine de traitement, avant la mise en distribution de l'eau :**

Sur la zone d'étude, 4 unités de traitement de l'eau sont actuellement en service :

Deux unités de neutralisation / reminéralisation : Syndicat du Brionnais pour les champs captant de Chambilly et Marcigny 'Les Chenoux' et Syndicat de Pouilly sous Charlieu pour la station de production de Briennon (réhabilitation de cette unité prévue par le schéma directeur).

Une unité de traitement destinée à éliminer l'arsenic, pour la source de Belleroche qui alimente la Commune de Chauffailles.

Une microfiltration pour traiter la turbidité de l'eau issue des sources de Saint Maurice Les Châteauneuf, du Syndicat de la Vallée du Sornin.

Ces différents traitements sont toujours associés à une désinfection.

Il est à noter également que plusieurs unités de neutralisation / reminéralisation sont en projet (schéma directeurs, études, voire travaux en cours). Les projets les plus avancés sont les suivants : au niveau de la commune de Saint Germain la Montagne, pour le traitement de l'eau issue de ses captages existant (des Sapins) et en cours de réalisation, au niveau du Syndicat de Pouilly sous Charlieu pour le captage de Saint Pierre La Noaille, au niveau du Syndicat de la Vallée du Sornin pour son captage de Saint Martin d'Iguerande ainsi que sur les communes de Charlieu, Belmont de la Loire et Cuinzier.

De nombreuses autres collectivités connaissent la nécessité de mettre en place un traitement de neutralisation / reminéralisation au niveau de leurs captages. Pour la plupart, une réflexion sur ce sujet est en cours.

Plusieurs collectivités, dont les réseaux sont particulièrement importants, renforcent le traitement de l'eau par des désinfections complémentaires sur le réseau lui-même.

### **4.3 Qualité de l'eau brute, de l'eau fournie au réseau (au point de mise en distribution) et de l'eau distribuée (au robinet)**

La qualité de l'eau brute varie selon l'aquifère et les pressions environnementales. Les analyses des données DDASS (rapports annuels) ont permis de déterminer les caractéristiques de qualité décrites ci-après.

L'eau collectée au niveau des différents captages de la zone d'étude est de manière globale de bonne qualité bactériologique et physico-chimique.

Toutefois, elle présente l'inconvénient d'être douce, agressive et corrosive, nécessitant ainsi dans la plupart des cas un traitement de neutralisation / reminéralisation.

Quelques spécificités de la ressource, liées aux nappes captées peuvent être notées :

- quelques problèmes de turbidité au niveau des sources, liés à la superficialité des nappes captées,
- une influence agricole, qui se traduit par des teneurs en nitrates pouvant atteindre 30 à 40 mg/L au niveau des captages situés sur la Loire,
- une présence de manganèse, en concentration supérieure à la référence de qualité, au niveau du captage de Charlieu dans la nappe alluviale du Sornin.

La présence d'arsenic en quantité supérieure aux normes, a également été observée dans certains secteurs : essentiellement au niveau du captage de Belleroy, qui alimente la Commune de Chauffailles, et au niveau du captage de Lafay sur la Commune de Saint Germain La Montagne, dont l'exploitation a été arrêtée en 2003 en raison de ce problème.

## 5 RESEAUX ET INTERCONNEXIONS

### 5.1 Les réseaux par collectivité

Les plans n°1a et 1b représentent les réseaux d'eau potable des différentes collectivités de la zone d'étude.

### 5.2 Rendement et indice linéaire de pertes des réseaux

Les détails des calculs de ces différents paramètres sont présentés au niveau des documents spécifiques à chaque collectivité.

#### 5.2.1 Rendement

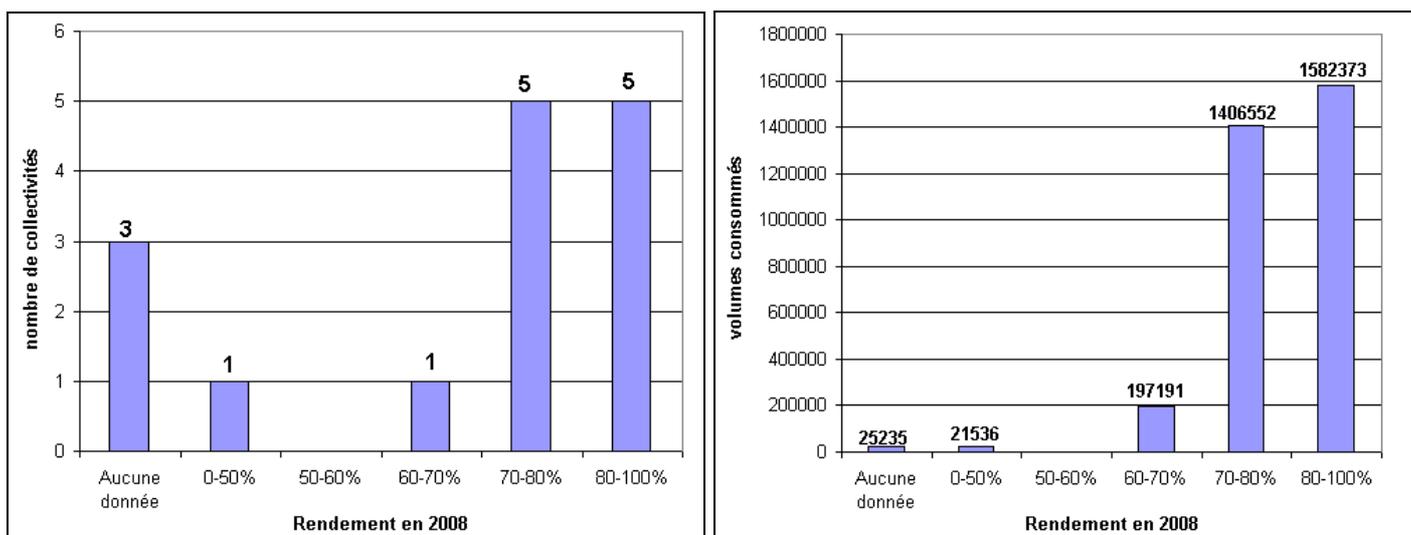
La carte n°9 représente la répartition des rendements par collectivité.

En 2008, les rendements des collectivités varient entre 49 % et 92 %.

En milieu rural, un rendement est considéré comme bon au-delà de 70 %. Ainsi, le rendement au sein de la zone d'étude est globalement bon.

Il est à noter que la valeur de 49 % observée sur la commune d'Écoche est 'biaisée'. En effet, le fonctionnement de son réseau est tel que l'eau recueillie au niveau des sources est comptabilisée avant d'être acheminée vers les réservoirs, au niveau desquels l'excédent est directement déversé au trop-plein. Le rendement 'réel' de la Commune est donc supérieur.

Le rendement en fonction du nombre de collectivités et des volumes consommés est présenté ci-après.



Les collectivités pour lesquelles le rendement ne peut être calculé sont Arcinges, Belleruche et Saint Germain La Montagne.

Le rendement de 49 % pour la commune d'Écoche a été observé en 2007.

### 5.2.2 Indice linéaire de pertes

La carte n°10 représente la répartition des indices linéaires de pertes par collectivité.

Un autre indicateur de l'état du réseau est l'indice linéaire de pertes.

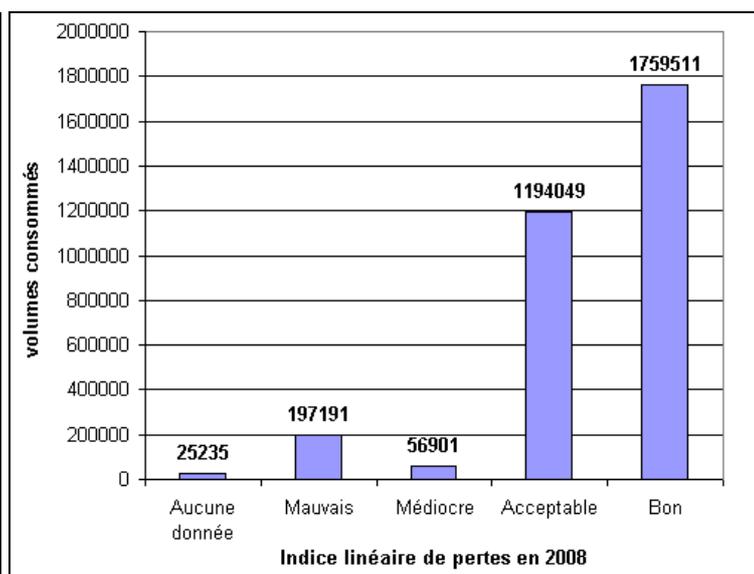
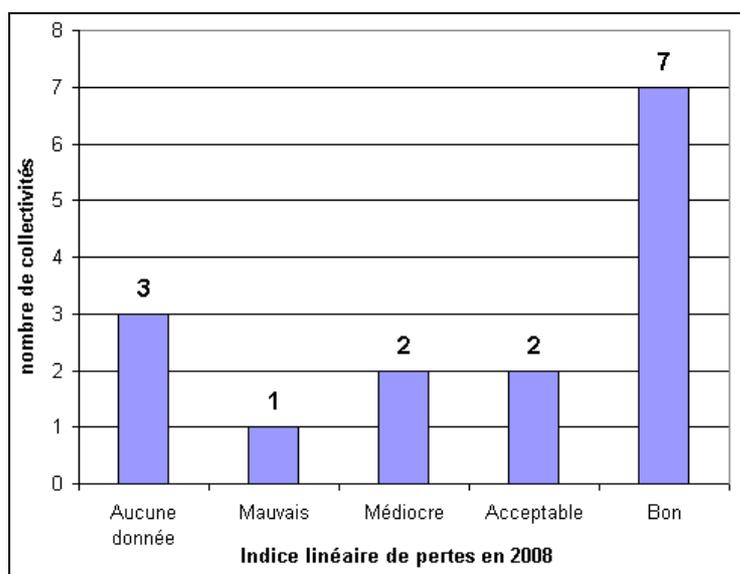
Ce paramètre peut être comparé aux valeurs guides de l'Agence de l'Eau (en m<sup>3</sup>/j/km) présentées ci-après :

Catégorie de réseau	Rural	Semi rural
Bon	IP < 1.5	IP < 3
Acceptable	1.5 < IP < 2.5	3 < IP < 5
Médiocre	2.5 < IP < 4	5 < IP < 8
Mauvais	IP > 4	IP > 8

La zone d'étude comprend 2 collectivités de type semi-rural : La Clayette et Charlieu. Les autres collectivités sont de type rural.

Selon ces critères, 9 collectivités présentent des valeurs d'indices de pertes caractéristiques de réseau en état correct (bon et acceptable), et 3 en état vétuste (mauvais ou médiocre), dont la commune d'Écoche, dont le cas particulier est expliqué ci-avant.

Trois collectivités ne présentent pas de données suffisantes pour le calcul de ce paramètre.



Ainsi, de manière globale, les indices de pertes sont caractéristiques de réseaux en bon état ou en état acceptable.

Dans la suite de l'étude, quelle que soit la collectivité, les besoins futurs en termes de production sont évalués en se basant sur l'indice de perte caractéristique d'un réseau en bon état, c'est-à-dire, 1.5 m<sup>3</sup>/j/km pour les collectivités de type rural et 3 m<sup>3</sup>/j/km pour les collectivités de type semi-rural.

### 5.3 Les interconnexions existantes

Certaines collectivités de la zone d'étude sont liées par une ou plusieurs interconnexions aux entités voisines. Ces liaisons sont soit utilisées quotidiennement pour des échanges d'eau, soit conservées et entretenues dans le but de pouvoir fournir un secours.

Les différentes interconnexions existantes sont répertoriées ci-après :

- 14 liaisons entre collectivités de la zone d'étude, dont 5 bilatérales :

collectivité vendeuse	collectivité acheteuse	Type d'utilisation
Le Cergne	Arcinges	Utilisation quotidienne
Cuinzier	Arcinges	Utilisation quotidienne
SIE de Pouilly sous Charlieu	Charlieu	Utilisation quotidienne + secours
Cuinzier	Charlieu	Utilisation quotidienne
SIE du Brionnais	Chauffailles	Utilisation quotidienne
Chauffailles	SIE du Brionnais	Utilisation quotidienne
SIE de la Vallée du Sornin	Chauffailles	Utilisation quotidienne
SIE de Pouilly sous Charlieu	Cuinzier	secours
Cuinzier	SIE de Pouilly sous Charlieu	secours
Mars	Écoche	Utilisation quotidienne
SIE de la Vallée du Sornin	Écoche	secours
Écoche	SIE de la Vallée du Sornin	secours
SIE du Brionnais	La Clayette	Utilisation quotidienne
SIE de la Vallée du Sornin	La Clayette	Utilisation quotidienne
Cuinzier	Mars	Utilisation quotidienne
SIE de la Vallée du Sornin	Mars	Utilisation régulière
Mars	SIE de la Vallée du Sornin	Utilisation quotidienne
SIE de la Vallée du Sornin	SIE du Brionnais	Utilisation quotidienne
SIE du Brionnais	SIE de la Vallée du Sornin	Utilisation quotidienne

- 12 liaisons avec des collectivités extérieures à la zone, dont 4 bilatérales :

collectivité vendeuse	collectivité acheteuse	Type d'utilisation
Poule Les Écharmeaux	Belleroche	Utilisation quotidienne
SIE de Pouilly sous Charlieu	Ville de Roanne	Utilisation quotidienne + secours
Ville de Roanne	SIE de Pouilly sous Charlieu	secours
SIE du Brionnais	SIE de Bourbince Oudrache, Arconce et SAE du Charollais	Utilisation quotidienne
SIE de Bourbince Oudrache, Arconce et SAE du Charollais	SIE du Brionnais	Utilisation quotidienne
SIE de la Haute Grosnes (Saône-Loire)	SIE du Brionnais	secours
SIE du Brionnais	SIE de la Haute Grosnes (Saône-Loire)	secours
SIE du Brionnais	Paray Les Monial	secours
SIE du Brionnais	Montmelard	Utilisation quotidienne + secours

<b>collectivité vendeuse</b>	<b>collectivité acheteuse</b>	<b>Type d'utilisation</b>
SIE du Brionnais	Charolles	secours
SIE du Brionnais	Matour	Utilisation quotidienne + secours
SIVU des Grosnes et du Sornin	SIE de la Vallée d'Ardières	Utilisation quotidienne
SIE de la Vallée d'Ardières	SIVU des Grosnes et du Sornin	Utilisation quotidienne
SIVU des Grosnes et du Sornin	SIE du Haut Beaujolais	Utilisation quotidienne
SIVU des Grosnes et du Sornin	Saint Bonnet des Bruyères	Utilisation régulière

## 6 BILAN RESSOURCES - BESOINS

Dans ce paragraphe, les tableaux d'adéquation besoins - ressources utilisent les codes couleurs suivants :

	déficit de production besoins < 90 % de la ressource mobilisable
	équilibre besoins - ressources besoins compris entre 90 % et 100 % de la ressource mobilisable
	excédent de production besoin > 100 % de la ressource mobilisable

### 6.1 Capacités de production des collectivités

Les calculs d'adéquations entre besoins et ressources nécessitent de connaître la capacité de production de chaque collectivité.

La capacité maximale de production prise en compte correspond à la capacité de prélèvement en situation d'étiage.

Le tableau suivant récapitule les capacités de production actuelles de chaque collectivité :

Collectivité	Modification ou abandon de ressources	capacité de production actuelle (m <sup>3</sup> /j)	capacité de production future (m <sup>3</sup> /j)
Arcinges		38	38
Belleroche		85	85
Belmont-de-la-Loire		196	196
Charlieu		1 230	1 230
Chauffailles	abandon	647	0
Cuinzier		85	85
Écoche		116	116
La Clayette		125	125
Le Cergne		129	129
Mars		230	230
Saint-Germain-la-Montagne	ajout	19	28
SIE de Pouilly sous Charlieu		3 500	3 500
SIE de la Vallée du Sornin		3 840	3 840
SIE des Grosnes et du Sornin		655	655
SIE du Brionnais			
SIE de l'Arconce / SIE de Bourbince		15 200	15 200
Oudrache / SAE du Charollais			
<b>Capacité de production globale</b>		<b>27 295</b>	<b>26 657</b>

Remarque : La suppression des captages n'a pas été prise en compte lorsqu'elle a été proposée par les schémas directeurs des Collectivités (SIE du Brionnais et SIE de la Vallée du Sornin). Un tel abandon ne pourrait être effectif sans avoir trouvé une ressource au

moins équivalente (par création d'une nouvelle ressource ou renforcement d'une existante), cette supposition est donc sécuritaire du point de vue de l'adéquation ressource / demande future

Le SIVU des Grosnes et du Sornin possède une interconnexion utilisée pour son achat d'eau au SIEVA (SIE de la Vallée d'Ardières). Le débit maximal actuel pouvant être fourni par ce Syndicat est de 1 200 m<sup>3</sup>/j.

Les Communes de La Clayette et Chauffailles importent également une grande partie de leur eau. Les capacités de production indiquées dans le tableau ci-dessus correspondent à leurs ressources propres. Les conventions signées avec les collectivités voisines, le SIE de la Vallée du Sornin et le SIE du Brionnais, permettent un apport maximal de 1 800 m<sup>3</sup>/j pour la Commune de La Clayette et 800 m<sup>3</sup>/j pour Chauffailles (pour cette Commune, les conventions devront être modifiées lors de l'abandon de la ressource).

La capacité de production actuelle de captages situés sur le bassin versant du Sornin est de l'ordre de 5 094 m<sup>3</sup>/j, en situation future elle sera de 4 456 m<sup>3</sup>/j.

## 6.2 Adéquation besoins - ressources en situation actuelle – 2008

### 6.2.1 Par collectivité

Le calcul de cette adéquation prend en compte les volumes mis en distribution en situation moyenne et de pointe journalière. Lorsque ceux-ci ne sont pas connus, les valeurs ont été estimées à partir des données retenues pour les estimations futures (coefficient de pointe, indice de pertes - voir paragraphe 6.3 - *Hypothèses de calcul - demande future*).

La mise en parallèle des besoins et ressources de chaque collectivité est représentée dans le tableau suivant :

Nom collectivité	Capacité de production* (m <sup>3</sup> /j)	moyen			pointe journalière		
		Besoin (m <sup>3</sup> /j)	déficit / excédent de production (m <sup>3</sup> /j)	déficit / excédent de production en %	Besoin (m <sup>3</sup> /j)	déficit / excédent de production (m <sup>3</sup> /j)	déficit / excédent de production en %
Arcinges	38	37	1	3%	53	-15	-39%
Belleroche	85	60	25	29%	84	1	1%
Belmont-de-la-Loire	196	250	-54	-28%	430	-234	-119%
Charlieu	1 230	795	435	35%	1430	-200	-16%
Chauffailles	1 447	804	643	44%	983	464	32%
Cuinzier	85	142	-57	-67%	160	-75	-88%
Écoche	116	86	30	26%	127	-11	-9%
La Clayette	1 925	425	1500	78%	618	1307	68%

Nom collectivité	Capacité de production* (m³/j)	moyen			pointe journalière		
		Besoin (m³/j)	déficit / excédent de production (m³/j)	déficit / excédent de production en %	Besoin (m³/j)	déficit / excédent de production (m³/j)	déficit / excédent de production en %
Le Cergne	129	108	21	16%	172	-43	-33%
Mars	230	115	115	50%	165	65	28%
Saint-Germain-la-Montagne	19	21	-2	-11%	30	-11	-58%
SIE de Pouilly sous Charlieu	3 500	1829	1671	48%	2875	625	18%
SIE de la Vallée du Sornin	3 840	2312	1528	40%	3585	255	7%
SIE des Grosnes et du Sornin	1 855	926	929	50%	1574	281	15%
SIE du Brionnais	15 200	5293	5799	38%	6219**	3839	25%
SIE de l'Arconce / SIE de Bourbince Oudrache / SAE du Charollais		4108			5142**		
<b>TOTAL</b>	<b>27 295</b>	<b>17 311</b>	<b>9 984</b>	<b>37%</b>	<b>23 647</b>	<b>3 648</b>	<b>13%</b>

\* La capacité de production correspond aux ressources propres additionnées des imports maximaux (convention) indiqués au paragraphe précédent.

\*\* Pointe mensuelle.

Les collectivités marquant un déficit de production par rapport à leurs besoins actuels sont des collectivités ayant déjà subi un ou plusieurs manque d'eau en période de fort étiage, notamment en 2003 et 2006.

Ainsi, les Communes de Charlieu, Belmont de la Loire, Le Cergne, Ecoche et Cuinzier ont déjà dû avoir recours à des apports d'eau extérieurs au moment de sécheresses importantes. La Commune de Cuinzier possède une interconnexion de secours avec le Syndicat de Pouilly sous Charlieu qui lui a permis de compenser ces besoins.

La Commune de Belmont de la Loire ne possède aucune interconnexion avec les collectivités voisines. Elle a donc effectué des achats d'eau par 'citerne' auprès du Syndicat de la Vallée du Sornin. Cette situation s'est produite notamment en 2003, 2005 et 2006. La Commune de le Cergne ne possède également aucune interconnexion lui permettant un apport d'eau. Elle a donc acheté de l'eau par 'citerne' à ce même Syndicat.

La Commune de Charlieu possède deux interconnexions avec le Syndicat de Pouilly sous Charlieu : l'une permet l'alimentation d'une partie de ses abonnés (du haut service), l'autre un secours. En période d'étiage sévère, Charlieu possède ainsi une possibilité de secours suffisante par ce Syndicat (sous réserve des possibilités de fourniture de celui-ci).

La Commune d'Écoche possède une interconnexion de secours avec le SIE de la Vallée du Sornin, qui lui a permis de pallier à ses manques d'eau en période d'étiage sévère des sources notamment.

Parmi ces cinq communes, Belmont de la Loire, Charlieu et Cuinzier ont dores et déjà lancé leur schéma directeur : celui des deux premières est en cours, celui de Cuinzier s'est achevé en 2006. La Commune du Cergne prévoit la réalisation d'un diagnostic de son réseau à partir de fin 2009. Une réflexion est également engagée pour l'augmentation de la

capacité de sa ressource, notamment par l'utilisation d'un nouveau captage. La Commune d'Ecoche prévoit également la réalisation de son schéma directeur qui devrait débuter d'ici fin 2009.

La Commune de Saint Germain La Montagne présente également un déficit en situation actuelle. Celui-ci est en partie lié à l'utilisation d'une unique ressource de faible capacité, notamment en période d'étiage. La Commune a engagé la création d'une nouvelle ressource lui permettant d'équilibrer ses ressources et besoins en situation actuelle, en période d'étiage sévère.

La Commune d'Arcinges est en situation d'équilibre en période de besoin moyen et se trouve déficitaire en période de pointe journalière. Un tel déficit ne semble pas s'être produit de manière aussi importante (15 m<sup>3</sup>/j), il est possible que la capacité des réservoirs de la Commune (360 m<sup>3</sup>) ait permis d'atténuer une baisse de production temporaire des sources.

Toutefois, il est à noter que, même hors période d'étiage, les ressources de la Commune, qui permettent de produire en moyenne 47 m<sup>3</sup>/j, sont insuffisantes en situation de pointe.

Les autres collectivités de la zone possèdent une ressource excédentaire ou à l'équilibre en situation actuelle.

Remarque : Comme indiqué précédemment (voir paragraphe 2.3 - *La situation en 2008*), le Syndicat du Brionnais a été traité en parallèle avec les SIE de l'Arconce et de Bourbince Oudrache et le SAE du Charollais. Les estimations de besoins et données concernant ces Syndicats sont issues du schéma directeur réalisé en 2008 sur ces collectivités. L'adéquation présentée dans le tableau ci-dessus correspond à l'année 2006.

### **6.2.2 Sur la zone d'étude**

D'un point de vue global, sur la totalité de la zone d'étude, on observe un excédent de production.

Les collectivités touchées par des déficits sont toutes des collectivités alimentées par des ressources du bassin versant du Sornin. Ces déficits sont notamment liés à la nature des ressources : des sources à faible débit et fort étiage.

Il est à noter que les besoins moyens et de pointe des habitants situés sur le territoire du bassin versant du Sornin sont respectivement de l'ordre de 6 835 m<sup>3</sup>/j et 10 060 m<sup>3</sup>/j (estimations basées sur les données INSEE 2006 de population communale).

### **6.3 Hypothèses de calcul - demande future**

Les hypothèses générales de calcul retenues pour évaluer les besoins futurs sont les suivantes :

- Évolution des abonnés et des consommations : Cette évolution a été déterminée en fonction de l'évolution historique des abonnés, ainsi que des évolutions prévisibles de population (projets d'urbanisation, de zones industrielles...) et de leur consommation.

- Volumes de pertes : Le volume de perte futur a été calculé en se basant sur l'indice linéaire de pertes caractéristique d'un réseau en bon état, c'est-à-dire, 1.5 m<sup>3</sup>/j/km pour les collectivités de type rural et 3 m<sup>3</sup>/j/km pour les collectivités de type semi-rural. Le linéaire de réseau a été évalué selon son évolution historique. Cette hypothèse est globalement favorable en terme de besoin, notamment sur les communes pour lesquelles aucune donnée de production n'est connue.
- Coefficient de pointe journalière de consommation : Celui a été évalué en fonction des données historiques de la collectivité, ou à défaut, a été pris égal à 1.7, valeur caractéristique des réseaux ruraux.
- Volumes à fournir aux collectivités voisines : Ces volumes ont été déterminés selon les données historiques et les conventions en vigueur.

Ces hypothèses peuvent varier légèrement selon la collectivité prise en compte. Le détail des calculs est présenté dans les documents spécifiques à chaque collectivité de la zone d'étude.

Remarque : Le calcul de l'adéquation besoins / ressources est réalisé à partir de la capacité de production en étiage sévère. Il est à noter que, dans la réalité, la coïncidence d'une pointe journalière de consommation, qui a lieu la plupart du temps en début d'été, avec un étiage sévère de la ressource en eau, souvent en fin d'été, est rare. Dans ces cas particuliers, des mesures de restrictions d'eau peuvent être mises en œuvre.

## 6.4 Adéquation besoins - ressources en situation future – 2020

### 6.4.1 Par collectivité

La mise en parallèle des besoins et ressources de chaque collectivité est représentée dans les tableaux suivants.

Dans ces tableaux, les paramètres suivants apparaissent :

- Ressources propres : il s'agit des ressources appartenant à la collectivité.
- Autres ressources : cette donnée permet de prendre en compte le cas particulier des collectivités ayant un import couvrant une grande partie de leurs besoins. C'est le cas des Communes de La Clayette et Chauffailles, et du SIVU des Grosnes et du Sornin.
- Besoins propres : il s'agit des volumes consommés autorisés.
- Pertes : ce volume correspond aux fuites.
- Les exports correspondent aux volumes à fournir aux collectivités voisines. Ils sont considérés comme indispensables lorsqu'ils permettent l'alimentation quotidienne de plusieurs abonnés, réguliers lorsqu'il s'agit de besoins réguliers mais utilisés pour apporter un secours (lié notamment à une ressource régulièrement insuffisante) ; Un troisième type d'exports est susceptible d'avoir lieu : les exports de secours exceptionnel, utilisés en situation de crise particulière. Ceux-ci, étant donné leur caractère exceptionnel n'ont pas été pris en compte pour les bilans ressources / besoins futurs.

Situation moyenne											
Nom collectivité	Ressources		Estimation des besoins				Adéquation avec exports indispensables		Adéquation avec exports indispensables et réguliers		Remarques
	Ressources propres	Autres ressources	Besoins propres	pertes	Exports indispensables	Exports réguliers	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	
	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	m³	%	m³	%	
Arcinges	38	0	29	14	0	0	-5	-13%	-5	-13%	
Belleroche	85	0	39	26	0	0	20	23%	20	23%	
Belmont-de-la-Loire	196	0	192	81	0	0	-77	-39%	-77	-39%	SDAEP réalisé
Charlieu	1230	0	775	109	0	0	346	28%	346	28%	SDAEP en cours
Chauffailles	0	Selon besoins	570	92	0	0	équilibré				SDAEP réalisé 'marge' existe
Cuinzier	85	0	89	24	4	0	-33	-38%	-33	-38%	SDAEP réalisé
Écoche	116	0	64	27	0	0	24	21%	24	21%	SDAEP à venir
La Clayette	125	Selon besoins	420	66	0	0	équilibré				'marge' existe
Le Cergne	129	0	78	28	2	0	21	16%	21	16%	SDAEP à venir
Mars	230	0	75	40	8	0	108	47%	108	47%	
Saint-Germain-la-Montagne	28	0	14	8	0	0	6	23%	6	23%	
SIE de Pouilly sous Charlieu	3500	0	1533	667	123	7	1177	34%	1170	33%	SDAEP réalisé
SIE de la Vallée du Sornin	3840	0	1773	780	377	200	910	24%	710	18%	SDAEP réalisé
SIVU des Grosnes et du Sornin	655	1200	760	382	51	5	662	36%	657	35%	SDAEP à venir
SIE du Brionnais	15200		3378	1510	928	230	4724	31%	4494	30%	SDAEP réalisé
SIE de l'Arconce / SIE de Bourbince Oudrache / SAE du Charollais			4660								
<b>TOTAL</b>	<b>26 657</b>		<b>19 215</b>						<b>7 442</b>	<b>28%</b>	

Situation de pointe journalière											
Nom collectivité	Ressources		Estimation des besoins				Adéquation avec exports indispensables		Adéquation avec exports indispensables et réguliers		Remarques
	Ressources propres	Autres ressources	Besoins propres	pertes	Exports indispensables	Exports réguliers	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	
	(m <sup>3</sup> /j)	(m <sup>3</sup> /j)	(m <sup>3</sup> /j)	(m <sup>3</sup> /j)	(m <sup>3</sup> /j)	(m <sup>3</sup> /j)	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%	
Arcinges	38	0	50	14	0	0	-26	-67%	-26	-67%	
Belleruche	85	0	66	26	0	0	-7	-8%	-7	-8%	
Belmont-de-la-Loire	196	0	330	81	0	0	-215	-110%	-215	-110%	SDAEP réalisé
Charlieu	1230	0	1521	109	0	0	-400	-41%	-400	-41%	SDAEP en cours
Chauffailles	0	Selon besoins	820	92	0	0	équilibré				SDAEP réalisé 'marge' existe
Cuinzier	85	0	155	24	7	0	-101	-119%	-101	-119%	SDAEP réalisé
Écoche	116	0	110	27	0	0	-21	-18%	-21	-18%	SDAEP à venir
La Clayette	125	Selon besoins	645	66	0	0	équilibré				'marge' existe
Le Cergne	129	0	132	28	10	0	-41	-32%	-41	-32%	SDAEP à venir
Mars	230	0	125	40	13	0	52	23%	52	23%	
Saint-Germain-la-Montagne	28	0	25	8	0	0	-5	-16%	-5	-16%	
SIE de Pouilly sous Charlieu	3500	0	2690	667	225	100	-82	-2%	-182	-5%	SDAEP réalisé
SIE de la Vallée du Sornin	3840	0	3540	780	537	200	-1017	-26%	-1217	-32%	SDAEP réalisé
SIVU des Grosnes et du Sornin	655	1200	1290	382	105	5	78	4%	73	4%	SDAEP à venir
SIE du Brionnais	15200		5750	1510	1441	391	-1426	-9%	-1817	-12%	SDAEP réalisé
SIE de l'Arconce / SIE de Bourbince Oudrache / SAE du Charollais			7925								
<b>TOTAL</b>	<b>26 657</b>		<b>30 673</b>						<b>-4 016</b>	<b>-15%</b>	

Les cartes n°11 représentent l'adéquation besoins - ressource à l'horizon 2020, en situation moyenne et de pointe journalière.

Seule une collectivité : la commune de Mars est en excédent de production à l'horizon 2020, quelle que soit la situation.

Trois des 15 collectivités de la zone d'étude se trouvent en déficit dès la situation moyenne : Arcinges, Belmont de la Loire et Cuinzier.

La Commune de Cuinzier a achevé son schéma directeur et réalise progressivement les différents travaux préconisés. Ceux-ci devraient notamment permettre d'accroître et d'améliorer les possibilités de secours de la Commune par son interconnexion existante avec le Syndicat de Pouilly sous Charlieu.

Il est à noter que les déficits calculés tiennent compte d'un étiage sévère de la ressource, la capacité de production moyenne des sources de la Commune est de l'ordre de 300 m<sup>3</sup>/j, volume qui permet de couvrir les besoins de la Commune en situation moyenne et de pointe journalière.

La Commune de Belmont de la Loire réalise actuellement son schéma directeur. Celui-ci doit permettre de déterminer des possibilités d'augmentation de la ressource. Plusieurs idées sont étudiées : la création de nouvelles ressources, la réalisation d'interconnexions avec les collectivités voisines : le SIE de Rhône Loire Nord et le SIE de la Vallée du Sornin.

La Commune d'Arcinges est également en déficit dès la situation moyenne. En situation moyenne, ce déficit bien que correspondant à 13% de la capacité de production est faible : 5 m<sup>3</sup>/j, et uniquement dépend d'une période d'étiage de la ressource. De plus, une interconnexion avec la Commune du Cergne, qui permet une alimentation quotidienne de 2 m<sup>3</sup>/j et un secours allant jusqu'à 10 m<sup>3</sup>/j, sous réserve des possibilités de cette Commune, permet de limiter ce manque. Toutefois, en période de pointe, celui-ci reste important même si la ressource n'est pas en période d'étiage : 17 m<sup>3</sup>/j.

Parmi les autres collectivités de la zone d'étude, sept sont en déficit en situation de pointe uniquement : Belleroche, Charlieu, Ecoche, Le Cergne, Saint Germain La Montagne, le Syndicat de la Vallée du Sornin, le Syndicat de Pouilly sous Charlieu et le SIE du Brionnais (associés aux autres Syndicat du SAE du Charollais).

La réalisation du schéma directeur de la Commune de Charlieu est en cours. Il devra permettre de résoudre ce problème de déficit de production. Des réflexions sont en cours, notamment pour la réalisation d'une interconnexion permettant d'apporter un secours de complémentaire à la Commune.

Le schéma directeur du Syndicat de la Vallée du Sornin est en cours d'achèvement. Il a pris en compte ce problème de déficit et propose différentes solutions, telles que l'augmentation de la capacité de pompage du captage de Saint Martin du Lac et la mise en 'relation' avec le Syndicat de Sologne Ligérienne pour la création d'un nouveau puits.

Le Syndicat de Pouilly sous Charlieu a réalisé récemment son schéma directeur, à l'issue duquel, différentes possibilités d'interconnexion de secours ont été mise en œuvre. Ainsi, cette étude a donné lieu à la création d'une interconnexion de secours conséquente : jusqu'à 1 800 m<sup>3</sup>/j avec la Ville de Roanne. Une interconnexion avec la Commune de Charlieu est également proposée ; celle-ci permettrait un secours dans les deux sens de transit entre ces deux collectivités.

Les Communes d'Ecoche et Le Cergne prévoit la réalisation du diagnostic et schéma directeur de leur réseau à partir de fin 2009. Ceux-ci permettront aux communes d'engager une réflexion précise concernant les capacités réelles de leurs ressources, ainsi que les possibilités dont elles disposent pour augmenter leur capacité (nouveau captage, interconnexion...).

La Commune de Saint Germain La Montagne met actuellement en place un nouveau captage. La capacité prise en compte pour cet ouvrage est celle indiquée par l'étude hydrogéologique du site. Selon le bureau d'études l'ayant réalisé celui-ci pourrait être supérieur aux valeurs mesurées : seule la réalisation de l'ouvrage de captage permettra de connaître le débit exactement mobilisable, et donc de confirmer le déficit de l'ordre de 5 m<sup>3</sup>/j de la Commune.

La Commune de Belleroche présente un déficit de 7 m<sup>3</sup>/j lié à l'étiage très sévère des sources. Hors étiage, la capacité moyenne des sources de la Commune est de l'ordre de 200 m<sup>3</sup>/j, qui permettent, largement, de couvrir les besoins de pointe journalière de la Commune. La coïncidence d'un étiage très sévère avec la période de pointe journalière est peu fréquente ; toutefois, si celle-ci se produit, sur une courte période, on peut supposer qu'elle ne provoquerait pas de déficit de la distribution du fait du rôle 'tampon' des réservoirs (capacité de 200 m<sup>3</sup>).

Le Syndicat du Brionnais, ainsi que les Syndicats qui y sont associés présentent un déficit de production. La réalisation du schéma directeur sur les quatre Syndicats concernés a permis d'élaborer divers scénarios permettant essentiellement l'augmentation de la capacité de production des ressources. D'autre part, il est à noter que lors de la réalisation de cette étude, les ventes d'eau indispensables aux communes de Chauffailles et La Clayette ont été prises en compte, afin de proposer les renforcements nécessaires au réseau de la Collectivité et en particulier au niveau de la chaîne élévatoire concernée : stations de pompage de Varennes l'Arconce et d'Oyé. Ainsi, selon les propositions envisagées, les renforcements proposés permettent de fournir l'eau en quantité suffisante aux collectivités en situation future à l'horizon 2020, ainsi qu'en 2030 pour assurer leurs besoins. Une marge de sécurité est également prise en compte pour permettre un éventuel secours de ces collectivités.

Les trois dernières collectivités de la zone d'études présentent un équilibre des ressources et besoins.

Le SIVU des Grosnes et du Sornin est excédentaire en situation moyenne et à l'équilibre en pointe.

Le SIVU des Grosnes et du Sornin est en cours de lancement de son schéma directeur. Cette étude sera associée à une étude de sécurisation regroupant plusieurs Syndicat du Beaujolais.

Les Communes de Chauffailles et La Clayette sont deux cas particuliers. En effet, seules ces deux collectivités dépendent intégralement ou en grande partie d'autres collectivités de la zone d'étude.

La Commune de Chauffailles doit, à cours terme, abandonner sa ressource, le captage de Belleroche. Pour pallier à cet abandon, la Commune a étudié, dans son schéma directeur, plusieurs possibilités d'alimentation. Seule une solution d'import est envisageable, aucune ressource n'étant exploitable sur son territoire. La Commune a décidé, en tenant compte des possibilités des collectivités concernées, un import de 54 % de ses besoins par le SIE du Brionnais et de 46 % par le Syndicat de la Vallée du Sornin. Ces imports ont été étudiés

et pris en compte dans les schémas directeurs respectifs de chacune de ces collectivités. Une 'marge' d'apport de sécurité a de plus été prise en compte au niveau de ces deux collectivités permettant un secours temporaire en cas de problème d'apport par l'une d'entre elles. Le volume maximal pouvant ainsi être importé sur Chauffailles par chacune de ces deux collectivités, sous réserve des ressources nécessaires, serait de l'ordre de 900 à 1000 m<sup>3</sup>/j.

La Commune de La Clayette utilise quotidiennement des imports du Syndicat du Brionnais et de celui de la Vallée du Sornin. De même que pour Chauffailles, les études réalisées sur ces deux collectivités ont tenu compte de la nécessité de cet apport. Le bilan ressources / besoins de La Clayette peut donc être considéré comme équilibré. Une 'marge' de sécurité a également été prise en compte, assurant ainsi la sécurisation de la distribution sur la Commune.

#### **6.4.2 Sur la zone d'étude**

D'un point de vue global, sur la totalité de la zone d'étude, la capacité de production des collectivités en situation moyenne est excédentaire de 28 %. En revanche, en situation de pointe journalière, on observe un déficit de la production de 15 %.

Ce déficit est observé principalement sur les communes alimentées par les ressources provenant du bassin versant du Sornin. Il est lié essentiellement à la nature des captages : des sources de faible débit dans la plupart des cas et présentant une sensibilité importante à la pluviométrie et donc un fort étiage.

Les collectivités utilisant des ressources extérieures au bassin versant du Sornin, présentent également des déficits de leur ressource propre ; toutefois, les schémas directeurs réalisés dans ces secteurs indiquent des possibilités d'accroissement de ces ressources (renforcement et réhabilitation de l'existant, création de nouveaux puits sur les champs captant, interconnexion importante avec des collectivités extérieures à la zone d'étude...).

Sur l'ensemble du bassin versant du Sornin, les besoins de la population (hors exports) sont de l'ordre de 7 170 m<sup>3</sup>/j en situation moyenne et 11 410 m<sup>3</sup>/j en situation de pointe journalière. La capacité de production des ressources du bassin versant étant de 4 456 m<sup>3</sup>/j, le bassin versant est déficitaire quelle que soit la situation.

### **6.5 Adéquation besoins - ressources en situation future - 2030**

#### **6.5.1 Par collectivité**

La mise en parallèle des besoins et ressources de chaque collectivité est représentée dans les tableaux suivants.

Situation moyenne											
Nom collectivité	Ressources		Estimation des besoins				Adéquation avec exports indispensables		Adéquation avec exports indispensables et réguliers		Remarques
	Ressources propres	Autres ressources	Besoins propres	pertes	Exports indispensables	Exports réguliers	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	
	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	m³	%	m³	%	
Arcinges	38	0	33	14	0	0	-8	-21%	-8	-21%	
Belleroche	85	0	42	26	0	0	16	19%	16	19%	
Belmont-de-la-Loire	196	0	205	82	0	0	-91	-46%	-91	-46%	SDAEP réalisé
Charlieu	1230	0	834	109	0	0	286	23%	286	23%	SDAEP en cours
Chauffailles	0	Selon besoins	595	92	0	0	équilibré				SDAEP réalisé 'marge' existe
Cuinzier	85	0	94	24	4	0	-37	-44%	-37	-44%	SDAEP réalisé
Écoche	116	0	70	27	0	0	19	16%	19	16%	SDAEP à venir
La Clayette	125	Selon besoins	531	68	0	0	équilibré				'marge' existe
Le Cergne	129	0	80	30	2	0	17	13%	17	13%	SDAEP à venir
Mars	230	0	77	40	8	0	106	46%	106	46%	
Saint-Germain-la-Montagne	28	0	17	8	0	0	4	13%	4	13%	
SIE de Pouilly sous Charlieu	3500	0	1653	672	123	7	1052	30%	1045	30%	SDAEP réalisé
SIE de la Vallée du Sornin	3840	0	1880	785	411	200	764	20%	564	15%	SDAEP réalisé
SIVU des Grosnes et du Sornin	655	1200	773	393	51	5	638	34%	633	34%	SDAEP à venir
SIE du Brionnais	15200		3534	1538	1032	230	4246	28%	4016	26%	SDAEP réalisé
SIE de l'Arconce / SIE de Bourbince Oudrache / SAE du Charollais			4850								
<b>TOTAL</b>	<b>26 657</b>		<b>20 088</b>						<b>6 569</b>	<b>25%</b>	

Situation de pointe journalière											
Nom collectivité	Ressources		Estimation des besoins				Adéquation avec exports indispensables		Adéquation avec exports indispensables et réguliers		Remarques
	Ressources propres	Autres ressources	Besoins propres	pertes	Exports indispensables	Exports réguliers	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	déficit / excédent de production	
	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	(m³/j)	m³	%	m³	%	
Arcinges	38	0	55	14	0	0	-31	-80%	-31	-80%	
Belleroche	85	0	72	26	0	0	-13	-15%	-13	-15%	
Belmont-de-la-Loire	196	0	350	82	0	0	-236	-121%	-236	-121%	SDAEP réalisé
Charlieu	1230	0	1 631	109	0	0	-510	-50%	-510	-50%	SDAEP en cours
Chauffailles	0	Selon besoins	860	92	0	0	équilibré				SDAEP réalisé 'marge' existe
Cuinzier	85	0	165	24	4	0	-111	-131%	-111	-131%	SDAEP réalisé
Écoche	116	0	120	27	0	0	-31	-27%	-31	-27%	SDAEP à venir
La Clayette	125	Selon besoins	690	68	0	0	équilibré				'marge' existe
Le Cergne	129	0	135	30	2	0	-46	-36%	-46	-36%	SDAEP à venir
Mars	230	0	130	40	8	0	47	21%	47	21%	
Saint-Germain-la-Montagne	28	0	30	8	0	0	-10	-34%	-10	-34%	
SIE de Pouilly sous Charlieu	3500	0	2890	672	123	100	-287	-8%	-387	-11%	SDAEP réalisé
SIE de la Vallée du Sornin	3840	0	3740	785	565	200	-1250	-33%	-1450	-38%	SDAEP réalisé
SIVU des Grosnes et du Sornin	655	1200	1315	393	51	5	42	2%	37	2%	SDAEP à venir
SIE du Brionnais	15200		6010	1538	1500	391	-2093	-14%	-2484	-16%	SDAEP réalisé
SIE de l'Arconce / SIE de Bourbince Oudrache / SAE du Charollais			8245								
<b>TOTAL</b>	<b>26 657</b>		<b>31 819</b>						<b>- 5162</b>	<b>-19%</b>	

Les cartes n°12 représentent l'adéquation besoins - ressource à l'horizon 2030, en situation moyenne et de pointe journalière.

À l'horizon 2030, la situation est globalement inchangée par rapport à 2020.

La Commune de Mars est excédentaire quelle que soit la situation.

Trois collectivités : Arcinges, Belmont de la Loire et Cuinzier sont déficitaires quelle que soit la situation.

Les 8 collectivités suivantes : Belleroche, Charlieu, Ecoche, Le Cergne, Saint Germain La Montagne, le Syndicat de la Vallée du Sornin, le Syndicat de Pouilly sous Charlieu et le SIE du Brionnais (associés aux autres Syndicat du SAE du Charollais), sont déficitaires en situation de pointe.

Les Communes de Chauffailles et La Clayette sont à l'équilibre quelle que soit la situation. Le SIVU des Grosnes et du Sornin est à l'équilibre en situation de pointe journalière seulement.

### 6.5.2 Sur la zone d'étude

La situation globale observée à l'horizon 2030 est similaire à celle de 2020.

D'un point de vue global, sur la totalité de la zone d'étude, la capacité de production des collectivités en situation moyenne est excédentaire de 25 % (les déficits étant localisés sur des communes du bassin versant du Sornin). En revanche, en situation de pointe journalière, on observe un déficit de la production de 19 %.

Sur l'ensemble du bassin versant du Sornin, les besoins de la population (hors exports) sont de l'ordre de 7 588 m<sup>3</sup>/j en situation moyenne et 11 980 m<sup>3</sup>/j en situation de pointe journalière. La capacité de production des ressources du bassin versant étant de 4 456 m<sup>3</sup>/j, le bassin versant est déficitaire quelle que soit la situation.