

Direction
départementale
de l'Équipement
et de l'Agriculture
du Cher

Service Forêt Eau Environnement

CANAL DE BERRY

**ÉTUDE DES PRELEVEMENTS POUR L'ALIMENTATION DU
CANAL DE BERRY
DANS LE BASSIN DE L'AURON**

PHASE 3 :
CAMPAGNE DE MESURES
ETE 2007



SOMMAIRE

<u>1</u>	<u>Rappel du contexte et des objectifs.....</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>Méthode.....</u>	<u>5</u>
2.1	<u>Typologie des prélèvements et des restitutions.....</u>	<u>5</u>
2.2	<u>Définition des points de jaugeages</u>	<u>5</u>
2.2.1	<u>Prises d'eau sur l'Auron</u>	<u>5</u>
2.2.2	<u>Prises d'eau sur les affluents de l'Auron.....</u>	<u>6</u>
2.2.3	<u>Restitution d'eau à l'Auron.....</u>	<u>6</u>
2.2.4	<u>Départ des eaux vers la branche sud du canal.....</u>	<u>7</u>
2.2.5	<u>Bilan</u>	<u>7</u>
<u>3</u>	<u>Résultats</u>	<u>10</u>
3.1	<u>Résultats des jaugeages.....</u>	<u>10</u>
3.1.1	<u>Secteur amont : de Goule à Dun-sur-Auron.....</u>	<u>10</u>
Goule et prise d'eau de Chaume Trachat.....	<u>10</u>	
Restitution d'eau à Ripière.....	<u>10</u>	
3.1.2	<u>Secteur aval : St-Just.....</u>	<u>10</u>
3.2	<u>Résultats des observations.....</u>	<u>11</u>
<u>4</u>	<u>Analyse des résultats.....</u>	<u>12</u>
4.1	<u>Départ d'eau vers la branche sud.....</u>	<u>12</u>
4.2	<u>Tronçon de Goule a dun-sur-auron.....</u>	<u>12</u>
4.2.1	<u>Bilan des jaugeages</u>	<u>12</u>
4.2.2	<u>Bilan des observations.....</u>	<u>14</u>
4.3	<u>Tronçon saint-just-bourges.....</u>	<u>15</u>
4.4	<u>Analyse des donnes antérieures.....</u>	<u>17</u>
<u>5</u>	<u>Conclusion et perspectives.....</u>	<u>18</u>

1 Rappel du contexte et des objectifs

Lors de la commission thématique du SAGE Yèvre-Auron relative au canal de Berry du 22 mars 2007, il a été proposé de réaliser une campagne de mesures pendant l'été 2007 pour évaluer plus précisément les **prélèvements** en période d'étiage (juin – juillet - août), qui est la période critique car elle correspond à celle où la ressource est le plus sollicitée.

Pour répondre aux questions de la commission thématique, il est nécessaire de quantifier les prises d'eau directes sur l'Auron et le départ d'eau du canal vers la branche sud.

En parallèle, les échanges au niveau de certains points (portions du canal remblayé, déversoirs) identifiés comme susceptibles de restituer de l'eau à l'Auron doivent aussi être estimés.

Le service de police de l'eau a donc élaboré et réalisé une campagne de jaugeage et d'observations au cours de l'été 2007. La présentation de la méthode suivie, des résultats et leur analyse fait l'objet du présent rapport.

2 Méthode

2.1 TYPLOGIE DES PRÉLÈVEMENTS ET DES RESTITUTIONS

La présentation précise du fonctionnement du canal de Berry dans le bassin de l'Auron est détaillée dans la phase 2 de l'étude. Pour faciliter la compréhension du protocole, les grands principes sont rappelés ci-après.

L'alimentation du canal de Berry dans le bassin de l'Auron est assurée par 7 points de prélèvements en période d'étiage répartis en 3 grands « types » :

- 3 prises d'eau directes sur l'Auron : Rigole du Clou, Dun-sur-Auron et Chevigny
- 2 prises d'eau sur des affluents de l'Auron : ruisseaux de l'Anguillerie et du Colombier
- 2 arrivées d'eau directes dans le canal : au niveau des écluses de Galand (Ruisseau de Vernais et des Griffons) et Beaupuits (ruisseau de Beaupuits).

Une incertitude existe sur le départ des eaux du canal de Berry vers la Branche sud (Cher), au niveau de l'écluse de Fontblisse, qui est le point de convergence des 3 branches du canal : Sud, Ouest et Est.

Enfin, il existe plusieurs points de restitution d'eau du canal vers le milieu naturel, la plupart par le biais de 2 types d'ouvrages : trop-plein ou vannages. Les vannages servent uniquement en cas de vidange de l'ouvrage, par exemple pour réalisation de travaux, alors que les trop-plein permettent d'évacuer les eaux excédentaires.

La prospection effectuée en 2006 avait permis de conclure que ces ouvrages ne sont pas fonctionnels en étiage : les vannes sont fermées, et le niveau du canal ne permet pas de déversement.

Le seul point qui n'avait pu être observé lors de la campagne 2006 était celui de Ripière, c'est-à-dire le lieu où le canal est comblé.

2.2 DÉFINITION DES POINTS DE JAUGEAGES

Les points de mesures ont été définis en fonction de plusieurs contraintes :

- l'accessibilité des points ;
- leur localisation par rapport à des prises d'eau du canal ;
- la faisabilité d'une mesure.

2.2.1 Prises d'eau sur l'Auron

Pour les prises d'eau directes sur l'Auron, le principe retenu est la réalisation d'un jaugeage sur l'Auron (à l'amont ou à l'aval de la prise d'eau ou de la restitution), et un jaugeage sur la prise d'eau ou la restitution, afin de connaître la proportion de débit prélevé.

La réalisation d'une mesure sur la prise d'eau à Dun-sur-Auron n'a pas été retenue n'était techniquement pas réalisable compte-tenu de la configuration des lieux. Toutefois, il est important de noter que cette prise d'eau ne contribue que très partiellement à l'alimentation du canal, qui est comblé 2 kilomètres après cette prise d'eau. En outre, elle n'était pas apparue comme problématique au cours de l'été 2006. De plus, un contact pris avec les services techniques de la ville a permis de déterminer que cette prise d'eau était inactivée en été.

Les 2 prises d'eau étudiées ont donc été celles de la rigole du Clou et de la Chaume Tranchat. En plus de ces points, la mesure du débit en sortie de Goule a été réalisée, afin d'évaluer le débit effectivement relâché.

La liste des points de jaugeage retenus est donc le suivant :

- Sortie étang de Goule
- La Chaume Tranchat :
 - o1 mesure en aval du barrage sur l'Auron
 - o1 mesure du débit sur la Rigole du Clou, alimentant le canal.
- St-Just :
 - o1 mesure sur l'Auron à Chambon, en amont de la prise d'eau de Chevigny ;
 - o1 mesure à Chevigny, sur la rigole d'alimentation du canal.

Les jaugeages ont été réalisés au micro-moulinet, par une équipe de 2 personnes, dont 1 permanente. Leur fréquence, initialement fixée à une par semaine, a été adaptée en fonction des conditions météorologiques, mais aussi de la disponibilité des agents chargés du jaugeage.

2.2.2 Prises d'eau sur les affluents de l'Auron

La prospection réalisée en 2006 avait permis de conclure que les débits du bassin Ouest de l'Auron étaient très faibles voir nuls à l'étiage. La mesure est donc délicate à réaliser et ne présentait pas d'intérêt majeur dans un 1^{er} temps.

Le principe retenu est donc une **observation** des écoulements. La liste des points d'observations est la suivante :

- Ruisseau du Vernais
- Ruisseau des Griffons
- Ruisseau de l'Anguillerie
- Ruisseau de l'étang de Beaupuits
- Ruisseau du Colombier à Plaimpied

2.2.3 Restitution d'eau à l'Auron

Afin d'avoir une vision exhaustive du fonctionnement du canal, il a été décidé d'observer, voire quantifier certains points de restitution.

Les vannes ou déversoirs n'ont pas été retenus, à l'exception du déversoir de Plaimpied, car il était situé entre 2 prises d'eau déjà observées.

Un autre point d'observation retenu a été le point d'arrivée d'eau de la rigole du Clou dans le canal de Berry. A ce niveau, il existe une surverse vers l'Auron. Cette observation était donc nécessaire pour estimer plus précisément le prélèvement du à l'alimentation du canal.

Enfin, le dernier point retenu a été celui de Ripière, après le comblement du canal. En effet, à l'aval de la dernière écluse, et en cas de surverse de celle-ci, une partie des eaux est restituée au milieu via une rigole. Les prospections du printemps 2007 ont permis de déterminer le point de restitution à l'Auron. C'est donc là qu'a été défini le dernier point de jaugeage :

- Dun-sur-Auron, lieu-dit Ripière (retour d'eau à l'Auron) :
 - o1 mesure sur le bras de restitution à l'Auron ;
 - o1 mesure sur l'Auron, à l'aval de la restitution.

2.2.4 Départ des eaux vers la branche sud du canal

L'interconnexion des 3 branches du canal (Est-Ouest et Sud) se fait au niveau du bassin de Fontblisse.

La réalisation de mesures ou même d'estimations du débit à Fontblisse est trop complexe à appréhender (pas d'accès – pas d'écoulement libre). Pour des raisons de réalisation technique (accessibilité et matériel), aucun jaugeage ne pouvait être réalisé au niveau de l'écluse de Fontblisse.

Il a donc été décidé de mettre en place une observation à l'écluse de Laugères, qui est la première écluse accessible sur la branche sud du canal. L'observation permet d'évaluer s'il existe ou non une communication entre les 2 bassins : « Auron » et « Cher ».

2.2.5 Bilan

Les points de jaugeages et d'observations sont indiqués sur les schémas du canal présentés dans les pages suivantes.

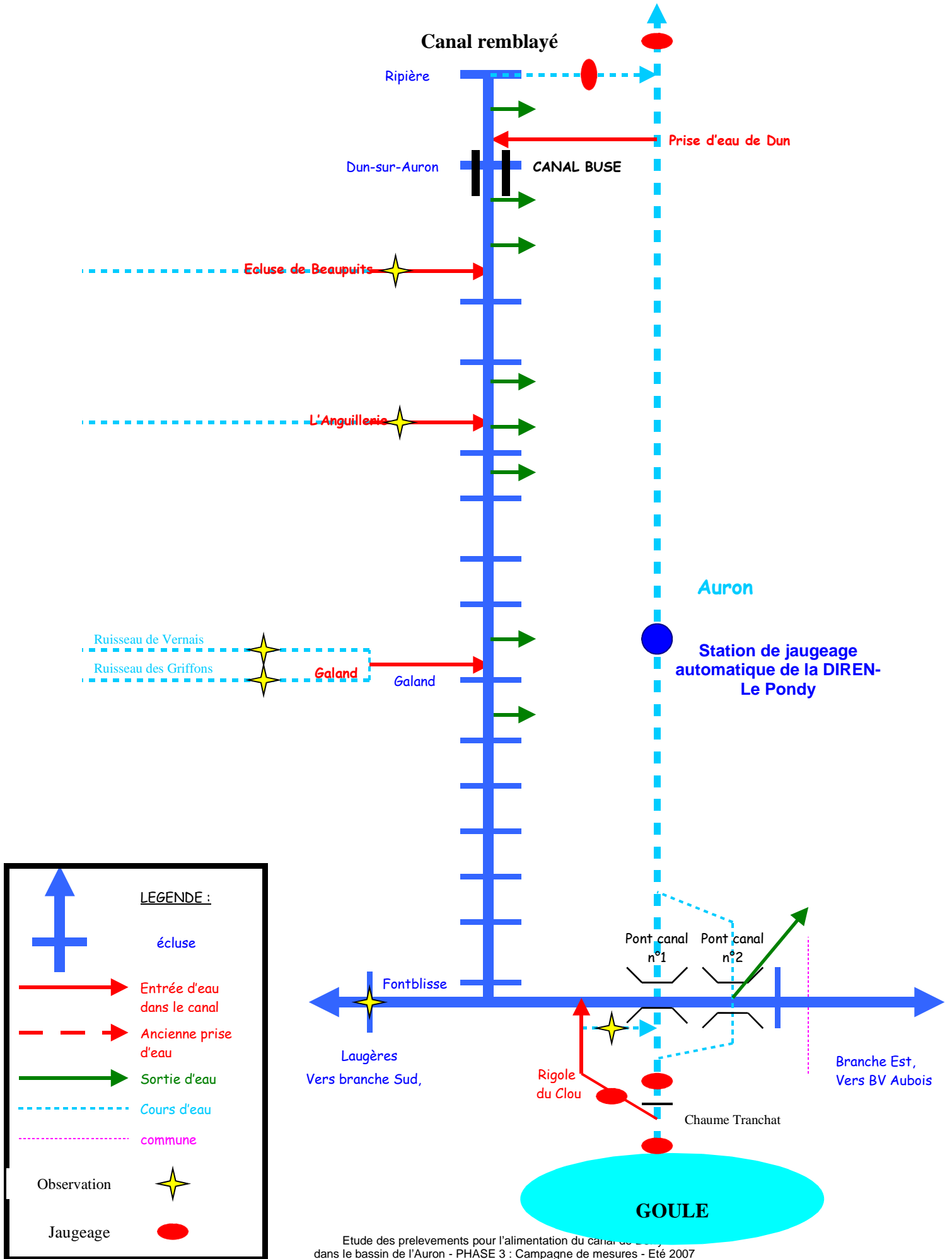
Le canal de Berry est comblé entre Dun-sur-auron et St-Just, et de St-Just au Val d'Auron à Bourges. Il s'agit donc de systèmes hydrauliques complètement indépendants. C'est pourquoi l'analyse des résultats se fera par secteur :

- un secteur amont, de Goule à Dun-sur-Auron
- un secteur aval, de St-Just à Plaimpied

Pour mémoire, on rappelle que le tronçon « amont » du canal de Berry, de Fontblisse à Dun-sur-Auron, représente un linéaire de 24,5 km, et que le tronçon aval « St-Just – Plaimpied », représente un linéaire de 11,3 km.

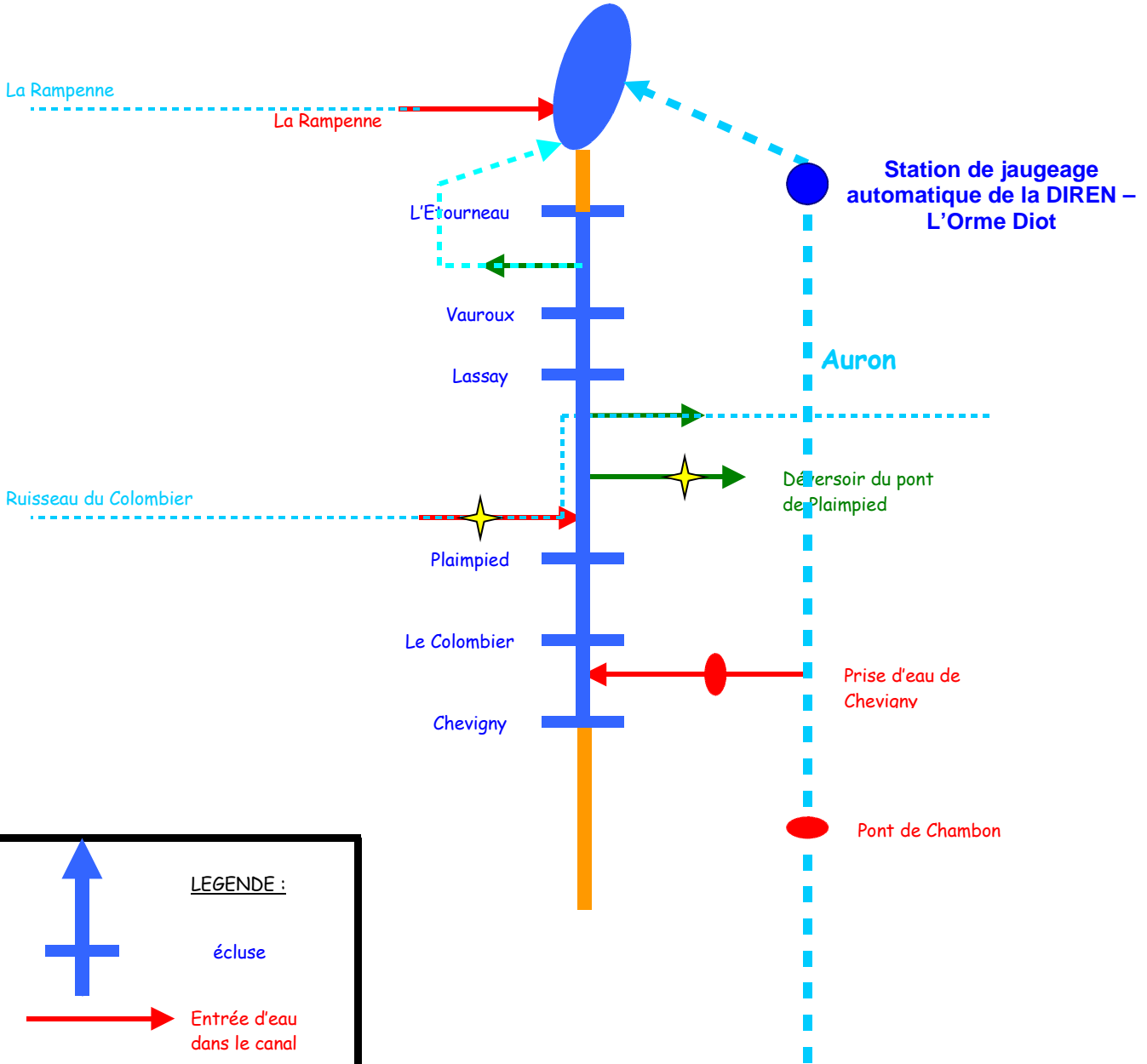
Enfin, les données mesurées par les stations automatiques de la DIREN Centre (Orme-Diot et Le Pondy) ont permis de vérifier la cohérence des mesures réalisées par le service de police de l'eau.

Fonctionnement schématique du canal de Goule à Dun-sur-Auron – Secteur amont



Fonctionnement schématique du canal de St-Just à Bourges – Secteur aval

Plan d'eau du Val d'Auron



LEGENDE :

- écluse
- Entrée d'eau dans le canal
- Ancienne prise d'eau
- Sortie d'eau
- Cours d'eau
- commune
- Observation
- Jaugeage

3 Résultats

3.1 RÉSULTATS DES JAUGEAGES

3.1.1 Secteur amont : de Goule à Dun-sur-Auron

Goule et prise d'eau de Chaume Tranchat

Dates	Goule (m ³ /s)	Auron Chaume-Tranchat (m ³ /s)	Rigole du Clou (m ³ /s)	Le Pondy ** (m ³ /s)
21/06/2007	0,132	0,327	0,191	1,2
28/06/2007	-	0,063	0,119	0,56
05/07/2007	0,088 *	0,057	0,105	0,42
17/07/2007	0,052	0,042	0,1	0,25
26/07/2007	0,042	0,073	0,104	0,33
31/07/2007	0,05	0,067	0,114	0,28
17/08/2007	0,036	0,015	0,104	0,19
29/08/2007	-	0,175	0,068	0,64
21/09/2007	-	0,086	0,075	0,46

* : estimation du débit par vitesse/hauteur

** : Données des stations automatiques DIREN

La mesure en sortie de Goule n'a pas toujours été réalisée, pour des raisons d'organisation des jaugeages. Le 5 juillet, seule une estimation a été faite, par une approche hauteur/vitesse. Elle surévalue sans doute le débit réel, plus proche des 50 L/s.

La diminution du débit dans la rigole du clou entre la mesure du 21 juin et celle du 28 juin s'explique par une manipulation de l'ouvrage par son gestionnaire le 23 juin (passage d'un prélèvement de 191 l/s à 119 l/s).

Restitution d'eau à Ripière

Dates	Débit de l'Auron (m ³ /s)	Restitution d'eau Ripière (m ³ /s)
21/06/2007	2,37	0,017
17/07/2007	0,613	0,02
26/07/2007	0,935	0,024
31/07/2007	0,737	0,021
17/08/2007	0,502	0,005

3.1.2 Secteur aval : St-Just

Dates	Chambon (m ³ /s)	Prise d'eau Chevigny (m ³ /s)	L'Orme Diot** (m ³ /s)
21/06/2007	3,13	0,504	3,7
05/07/2007	-	0,588	1,8
17/07/2007	1,05	0,607	1,2
26/07/2007	1,53	0,633	1,5
31/07/2007	1,13	0,568	1,1
17/08/2007	0,683	0,537	0,81
29/08/2007	3	0,633	3,47
21/09/2007	-	0,447	3,0

** : Données des stations automatiques DIREN

3.2 RÉSULTATS DES OBSERVATIONS

Dates	Laugères Surverse à l'écluse	Aval de la rigole du Clou : restitution vers l'Auron (exprimée en % de débit de la rigole restituée au milieu)	Ruisseau du Vernais	Ruisseau des Griffons	Ruisseau de l'Anguillerie	Ruisseau de Beaupuits	Surverse du déversoir de Plaimpied	Répartition des débits au Colombier - Débit réservé au milieu
16/04/2007	Ecluse fermée Pas de surverse	-	-	-	-	-	-	-
21/06/2007	Ecluse fermée Surverse	oui 10 à 20%	écoulement perceptible	écoulement perceptible	écoulement perceptible	écoulement perceptible	Oui	Oui 10%
28/06/2007	-	-	-	-	-	-	-	-
05/07/2007	Surverse légère (limite de surverse)	oui 10 à 20%	-	-	-	-	Oui	Oui 10%
17/07/2007	Non	oui 5%	écoulement perceptible	écoulement perceptible	écoulement perceptible	rupture d'écoulement	Oui	Oui 10%
26/07/2007	Non	oui 5%	écoulement perceptible	rupture d'écoulement	écoulement perceptible	rupture d'écoulement	Oui	Oui 10%
31/07/2007	Non	oui 5%	écoulement perceptible	rupture d'écoulement	écoulement perceptible	écoulement perceptible	Oui	Oui 10%
17/08/2007	Non	oui 5%	écoulement perceptible	rupture d'écoulement	écoulement perceptible	rupture d'écoulement	Oui	Oui 10%