

INVENTAIRE DES PRÉLÈVEMENTS ET SUIVI DES DÉBITS D'ÉTIAGE SUR 4 BASSINS DÉFICITAIRES DE L'EYRIEUX (ARDÈCHE)

Stage de fin d'études réalisé au syndicat mixte Eyrieux clair (2ème année de Master IMACOF)

Avril à Septembre 2015

Contexte de la mission

Le territoire d'action du syndicat mixte Eyrieux clair (SMEC), situé en Ardèche, comprend les bassins versants de trois affluents rive droite du Rhône : l'Eyrieux, l'Embroye et le Turzon, soit une surface totale de 900 km² (dont 850 km² pour l'Eyrieux).

Un territoire naturellement sensible

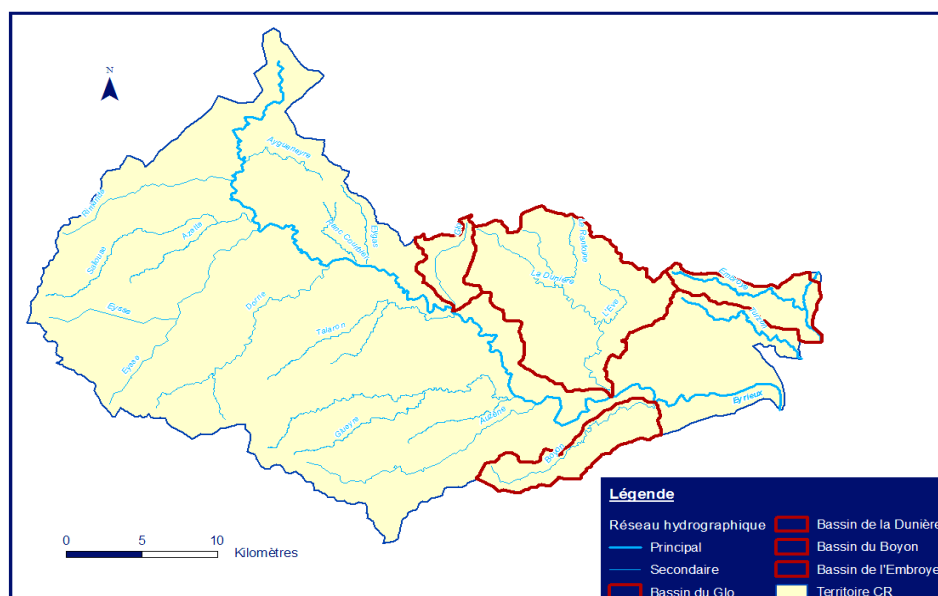
Sur ce territoire, des problèmes de disponibilité de l'eau ont été identifiés. La ressource est en effet limitée en été et relativement abondante le reste de l'année. Les cours d'eau s'écoulant sur le substrat rocheux, dans des vallées encaissées dominées par des forêts, les zones humides et nappes alluviales sont réduites. Ils sont donc très réactifs en cas de pluie et leur régime hydrologique est fortement tributaire de ces dernières.

Dès lors, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée Corse demande à ce que des mesures de résorption du déficit quantitatif soient prises, d'autant plus qu'il y a une demande en eau certaine (AEP, irrigation agricole, prélèvements domestiques, baignade, etc.).

La démarche du syndicat Eyrieux clair

Dans ce contexte, le syndicat a entamé une démarche d'inventaire des prélèvements et souhaite mettre en place un observatoire des débits (stations de mesures de débit ou jaugeage) sur les 4 sous-bassins de l'Eyrieux identifiés comme déficitaires par l'étude d'estimation des volumes prélevables réalisée en 2012 (voir encadré ci-contre).

Cette démarche a pour but d'améliorer la connaissance afin d'amorcer des actions visant à limiter la pression sur les cours d'eau en été (juin à septembre).



Carte de localisation des 4 sous-bassins déficitaires étudiés

Quels bassins étudiés ?

De juillet 2009 à novembre 2011, une étude d'estimation des volumes prélevables (EVP) a été menée par un groupement de bureaux d'études (ISL-Calligée-Aquascop), sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, sur plusieurs bassins versants dont l'Eyrieux et l'Embroye.

Cette étude a identifié 3 bassins déficitaires sur le territoire du contrat de rivière : la Dunière, le Boyon et l'Embroye (voir carte ci-dessous)

Compte-tenu d'enjeux pressentis, le bassin du Glo (voisin de la Dunière), a été intégré à la démarche d'inventaire et de connaissance des débits d'étiage du syndicat.

Enfin, cette même étude a permis d'établir des débits objectif d'étiage (DOE) pour la Dunière et l'Embroye.



Section de jaugeage au micro-moulinet sur la rivière Dunière

Observatoire des débits d'étiage

Le matériel de mesure du débit

Du matériel de jaugeage a été acquis par le syndicat Eyrieux clair afin de mettre en place l'observatoire. Après consultation de plusieurs partenaires, le choix s'est porté sur le micro-moulinet (photo ci-dessus). En effet, sa polyvalence en fait l'un des appareils les plus utilisés pour mesurer les débits en rivière, surtout en période d'étiage (une mesure est possible si $h_{\text{eau}} \geq 5 \text{ cm}$ et $v_{\text{écoulement}} \geq 2 \text{ cm/s}$).

Pour obtenir le débit cours d'eau à une station de mesure donnée, on utilise la méthode dite « d'exploration du champ des vitesses ». En clair, la section en eau (section transversale à l'écoulement) est découpée en plusieurs verticales. Le positionnement de ces verticales s'effectue selon la forme du fond de la rivière. Ensuite, sur chaque verticale, on mesure la vitesse d'écoulement à différentes hauteurs d'eau (norme NF EN ISO 748).

En réalité, sur le terrain, les mesures obtenues sont des tours d'hélice (calculés sur 30 secondes) mais ils sont ensuite convertis en vitesses par le biais de formules fournies par le constructeur. Connaissant les vitesses et la surface d'écoulement, il est ainsi aisé d'en déduire le débit (Débit [m^3/s]= vitesse x surface).

Les dispositifs de mesure de la hauteur d'eau

18 stations de mesures réparties sur les quatre bassins versants déficitaires ont été choisies à partir du réseau hydrographique et des pompages connus (Boyon : 4, Dunière : 9, Glo : 2, Embroye : 3). L'objectif étant d'obtenir un maillage fin des débits sur chaque bassin.

Sur 14 d'entre-elles un dispositif de mesure de la hauteur d'eau a été implanté, soit un réseau de 11 échelles limnimétriques (Boyon : 2, Dunière : 7, Glo : 1, Embroye : 1) et 3 sondes de pression (une par bassin sauf le Glo).

Ces dispositifs, relevés à chaque jaugeage, permettront d'établir une courbe de tarage par station. Les courbes de tarage présentent l'intérêt de relier un débit avec une hauteur d'eau. À terme, elles permettront au syndicat d'avoir une estimation fiable du débit sans faire de jaugeage, facilitant ainsi la gestion de l'observatoire.



Échelle limnimétrique



Sonde de pression

L'inventaire des prélèvements

Les prélèvements concernés par l'inventaire sont les pompages en rivière et les retenues collinaires (petites réserves d'eau alimentées par la rivière, les précipitations ou l'eau de ruissellement).

Les pompages sont identifiés directement sur le terrain et répartis en 3 catégories (voir photo ci-dessous) : **station** (cabane sur berge avec pompe et crépine) ; **crépine** (pas de pompe en berge) ; **tuyau** (tuyau simple sans crépine).

Les retenues collinaires ont été inventoriées sur la base de photo aériennes (IGN, 2011) puis comparées aux données de la DDT et de l'Agence de l'eau.



Exemples de station de pompage (a) et de crépine (b)

Résultats

Des prélèvements en quantité

Les campagnes de prospection ont mis en évidence un nombre relativement important de pompages directs en rivière, presque une vingtaine sur chaque bassin versant. Toutefois bon nombre d'entre eux ne sont que potentiels puisqu'ils n'étaient pas munis de crépine. Au regard de la surface de chaque bassin versant, le Boyon et le Glo sont les bassins où la pression des pompage semble la plus forte.

Sur l'ensemble des retenues inventoriées grâce aux photographies aériennes, les données montrent que plus d'un tiers d'entre elles ne sont pas déclarées auprès de la DDT (40%). Le fait que de nombreuses retenues aient une surface inférieure à 0,1 ha (seuil de déclaration) peut expliquer en partie ce taux (même si certaines de ces très petites retenues sont connues de la DDT). Les données fournies par les services de l'Etat, croisées avec l'inventaire effectué sous informatique, ont également permis d'observer que les volumes mis en jeu par ces retenues sont inférieurs aux volumes prélevables déterminés par l'étude EVP (36% de marge hors période d'étiage pour la Dunière et 98% pour l'Embroye).

	Boyon	Dunière	Glo	Embroye
Pompages inventoriés (dont tuyaux simples sans crépine)	20 (3)	29 (10)	14 (7)	16 (9)
Retenues inventoriées	12	166	25	7
Retenues DDT	6	105	11	4
Volume des retenues DDT	3 150 m ³	574 610 m ³	14 355 m ³	4180 m ³
Estimation du volume total des retenues à partir de la surface des retenues connues DDT	4 883 m ³	901 265 m ³	29 495 m ³	10 773 m ³
Volumes prélevables hors étiage	nd	1 400 000 m ³	nd	557 000 m ³
Volumes prélevables en étiage	nd	42 000 à 72 000 m ³	nd	56 000 m ³

Principaux résultats de l'inventaire des prélèvements (pompages directs en rivière et retenues collinaires)

Un étiage particulièrement sévère

Les débits mesurés sur l'ensemble des quatre bassins versants font état d'une situation particulièrement sévère, les valeurs étant de l'ordre du QMNA5 (~ débit d'étiage de référence) voire mêmes inférieures. L'Embroye, qui possède les débits les plus élevés, semble quelque peu épargnée en aval. Néanmoins, ce cours d'eau est en situation d'assec sur plus de la moitié de son linéaire (l'Embroye est alimentée en été par l'Ozon, son affluent principal).

La situation est d'autant plus préoccupante que de près de la moitié des stations se sont retrouvées en assec. Sur le tableau ci-dessous, 5 stations ne sont pas présentées du fait d'une situation d'assec lors des trois campagnes.

Enfin, comme l'installation des dispositifs de mesure a été retardée, aucune courbe de tarage n'a pu être déterminée faute d'un nombre de points suffisants.

Résultats des trois campagnes de jaugeage réalisées en juillet et en août (valeurs en m³/s)

	BOY1	BOY2	BOY3	BOY4
Campagne 1	0,009	0,002	Assec	Assec
Campagne 2	0,007	0,003	Assec	Assec
Campagne 3	0,006	0,002	Assec	Assec
Module	0,151 ^(r)	0,208 ^(r)	0,322 ^(r)	0,537 ^(p)
QMNA5	0,005 ^(f)	0,008 ^(f)	0,013 ^(f)	0,027 ^(f)

	BEL1	DUN2	DUN3	EVE1
Campagne 1	0,012	0,018	0,021	(0,004)
Campagne 2	0,008	0,037	0,051	0,008
Campagne 3	0,004	0,004	0,033	0,008
Module	0,157 ^(p)	0,709 ^(p)	1,608 ^(p)	0,107 ^(p)
QMNA5	0,004 ^(f)	0,018 ^(f)	0,058 ^(f)	0,002 ^(f)
DOE	0,124 [0,092 ; 0,151]			

	GLO1	GLO2
Campagne 2	nd	0,002
Campagne 3	nd	0,001
Module	0,086 ^(r)	0,143 ^(r)
QMNA5	0,002 ^(p)	0,004 ^(f)

	EMB1	EMB2	EMB3
Campagne 1	Assec	0,069	0,075
Campagne 2	Assec	0,055	0,066
Campagne 3	Assec	0,049	0,056
Module	0,127 ^(p)	0,191 ^(p)	0,207 ^(p)
QMNA5	0,001 ^(f)	0,003 ^(p)	0,004 ^(p)
DOE	0,23 [0 ; 0,9]		

(r) : robuste

(p) : prudence

(f) : fragile

Cette situation très particulière ne se limite cependant pas aux 4 bassins versants déficitaires ciblés. En effet, d'après les données provisoires de la station de référence du bassin de l'Eyrieux (à Gluiras sur la Glueyre), les débits enregistrés correspondent à un étiage quinquennal pour le mois de juillet et presque cinquantennal pour le mois d'août.

L'enquête de la Chambre d'agri- culture

La Chambre d'agriculture a lancé une enquête sur les 4 bassins déficitaires de l'Eyrieux auprès des exploitants irrigants.

Le principe est de chercher l'information à la source puisqu'elle vise à connaître les besoins des irrigants en eau, en leur demandant un certain nombre d'informations dont la quantité d'eau prélevée et le type de prélèvement (pompage direct ou retenue) notamment.

En 2005 une démarche similaire avait été lancée et le taux de réponse fut alors de 30%.

Perspectives

Connaître l'impact des prélèvements

Le travail réalisé dans le cadre de ce stage a permis de pointer un fait déjà connu du syndicat Eyrieux clair : le manque de données. Néanmoins, ce manque est en partie comblé par les inventaires réalisés. En partie seulement car les usages des pompages (et les volumes associés) sont toujours à préciser.

L'inventaire des retenues et des pompages se voulant exhaustif, les données qu'il reste à compléter sont donc principalement relatives au volume d'eau prélevé en période d'étiage. Dès lors, il semble intéressant d'identifier les propriétaires des prélèvements et de les contacter pour connaître le volume mis en jeu en période d'étiage.

La Chambre d'agriculture va contribuer grandement à combler ce manque pour l'usage agricole (voir encadré).

Connaître les débits d'étiage

Compte-tenu des conditions d'étiage sévères observées l'été 2015, il est difficile de conclure sur l'efficacité de l'observatoire. Malgré le fait que de nombreuses stations furent marquées d'assec, cela ne remet pas en cause leur emplacement. Cette remise en cause n'interviendra que si pour un étiage moins contraignant les stations demeurent non jaugeable.

Enfin, puisqu'aucune courbe de tarage n'a pu être construite faute de jaugeages suffisants, ce travail devra être effectué par l'équipe rivière du syndicat en 2016. Pour cela, au moins 4 campagnes de jaugeage devront être réalisées entre mai ou juin et septembre.

Pour aller plus loin...

- DOE ÉTUDE EVP : ISL, 2012. Etude de détermination des volumes prélevables. Bassin versant de l'Eyrieux. Rapport de phase 5 : Détermination des volumes prélevables et des Débits Objectifs d'Etiage, ISL, RSO-0200, version 8, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, 64 p.
- JAUGEAGE ET CALCUL DU DÉBIT (DOCUMENT TECHNIQUE) : Le Coz, J., Camenen, B., Dramais, G., Ribot-Bruno, J., Ferry, M., Rosique, J-L. (retraité), 2011. Contrôle des débits réglementaires. Guides techniques de la police de l'eau, ONEMA, 132 p.
- POUR CONSTRUIRE UNE RETENUE : Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2013. Construction de retenues. Guide Juridique - Construction de retenues. Ministère de l'Écologie, 50 p.
- PRÉLÈVEMENT ET RETENUES : Nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6. : **article R214-1 du Code de l'environnement.**

Liens utiles :

Site du syndicat Eyrieux clair : www.eyrieux-clair.fr

Site de l'Agence de l'eau RMC : www.eaurmc.fr

Site de la DREAL Rhône-Alpes : www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

Site du département de l'Ardèche : www.ardèche.gouv.fr

Cartes arrêtés sécheresse (Propluvia): <http://propluvia.developpement-durable.gouv.fr/propluvia/faces/index.jsp>