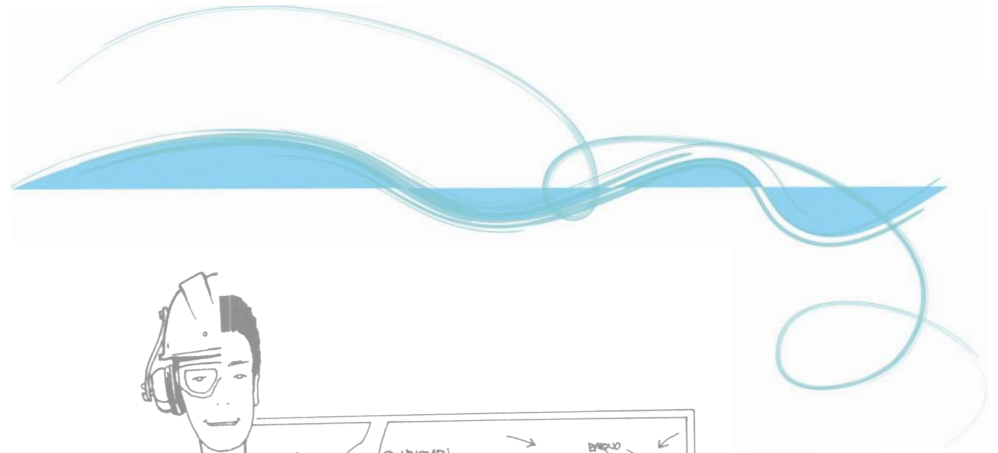




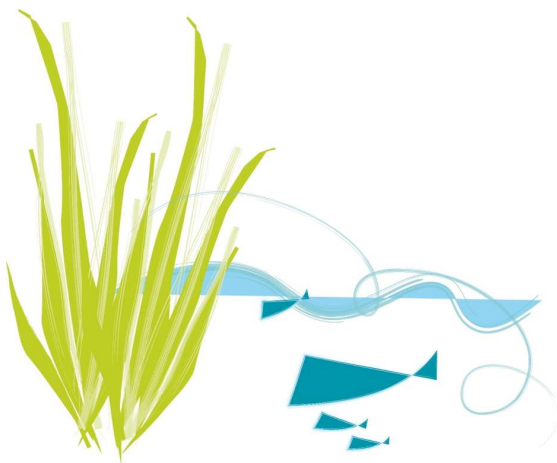
Association Rivière  
Rhône Alpes



# Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure

Journée technique d'information et d'échanges  
Jeudi 22 septembre 2011 à Blyes (01)

Avec le soutien de :



**RhôneAlpes** Région



# QUI SOMMES NOUS ?

Le rôle principal de l'association est l'animation du réseau d'acteurs pour une gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau à travers des actions permettant l'échange de connaissances et d'expériences.

En 2010, l'association compte **300 adhérents dont 87 structures** intervenant dans la gestion des milieux aquatiques (conseils généraux, administrations et établissements publics, syndicats de rivière, bureaux d'études, universités et centres de recherche).

## Les Objectifs : Favoriser la gestion intégrée des milieux aquatiques

L'article 2 des statuts, en exposant les objectifs de l'association, exprime sa vocation : « **Favoriser la connaissance et l'échange entre les professionnels intervenant dans le domaine de l'eau.** Le véritable enjeu pour tous les adhérents étant celui de l'amélioration de l'état des milieux aquatiques ».

## Les Activités de Rivière Rhône Alpes

Afin d'assurer l'animation générale du réseau et d'assister les professionnels qui s'investissent dans cette mission, l'association mène principalement 3 types d'actions :

- ♦ **Organisation de journées techniques d'information et d'échanges** afin de favoriser les échanges et de mutualiser les expériences des professionnels de l'eau :

*Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure > Gestion des milieux aquatiques et financements européens > Trame verte et bleue, gestion des milieux aquatiques et aménagement du territoire > Produits phytosanitaires en zones non agricoles > Sécurité des ouvrages hydrauliques > Restauration physique des milieux aquatiques > Renouées du Japon : gestion et lutte > Gestion quantitative de la ressource en eau > Entretien des cours d'eau : Équipe rivière ou marché ? > Prendre en compte les zones humides dans la gestion des territoires > Plans de gestion des boisements de berge > Aspects juridiques et réglementaires de l'intervention sur terrain privé > Outils de la politique agricole > Techniques de génie végétal : bilan et perspectives > Restauration hydro-morphologique des cours d'eau > Contrat de rivière > Petits aménagements piscicoles en rivière > Études paysagères et contrats de rivière > Contentieux dans le domaine de l'eau*

*Assistance à maîtrise d'ouvrage dans le domaine de l'eau > Impacts des seuils en rivière > Études hydrauliques et hydrologiques > Indicateurs biologiques de la qualité des milieux aquatiques > Agriculture et pollutions diffuses > Restauration physique des cours d'eau > Pédagogie et eau > Travaux post-crues > Hydroélectricité > Espaces de liberté des cours d'eau > Évaluation des procédures de gestion des milieux aquatiques > Zones humides > Conflits et médiation dans le domaine de l'eau > Inondations et PPR > Pollutions accidentelles > Gestion des espèces envahissantes > Gestion de l'eau et participation du public > Gestion des alluvions > Métier de chef d'équipe > Inondations et prévention réglementaire > Gestion des milieux aquatiques > Gestion de crises : la sécheresse > Protection et restauration des berges > Restauration et entretien de la ripisylve > Gestion de crises : les inondations*

- ♦ **Élaboration de documents techniques** : Enquête sur la représentativité des communes au sein des structures de gestion des milieux aquatiques > Recensement des réseaux de techniciens et gestionnaires des milieux aquatiques > Référentiel emploi/salaire > Annuaire professionnel des acteurs et gestionnaires des milieux aquatiques > Recueil de cahiers des charges - études et travaux > Bordereau de prix unitaires

**Et de cahiers techniques** : Mise en place et fonctionnement d'une équipe rivière en régie directe en Rhône-Alpes > Études quantitatives de la ressource en eau > Prévention et gestion des inondations en Rhône-Alpes > Communication dans le cadre du volet C des contrats de rivière > Fonctionnement des structures porteuses de procédures contractuelles.

- ♦ **Animation du site internet** : [www.riviererhonealpes.org](http://www.riviererhonealpes.org) dont le forum est un espace de référence au niveau national pour les professionnels des milieux aquatiques (plus de 30 000 visites par mois).

## Les Moyens

Un conseil d'administration, deux animateurs à temps plein, une assistante administrative, des membres actifs, des ateliers thématiques et groupes de travail.

Des partenaires techniques et financiers : l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, la Région Rhône-Alpes, la DREAL Rhône-Alpes et le FEDER.

# Nous contacter :

## Les membres du conseil d'administration 2011-2012

NOM	ORGANISME	MAIL	TELEPHONE
<b>Betty CACHOT</b> Vice-Présidente	Syndicat de Rivières Brévenne-Turdine (69)	<a href="mailto:b.cachot@cc-pays-arbresle.fr">b.cachot@cc-pays-arbresle.fr</a>	04 37 49 70 86
<b>Aurélie CAMPOY</b>	Commission Locale de l'Eau Drac-Romanche (38)	<a href="mailto:aurelie.campoy@drac-romanche.com">aurelie.campoy@drac-romanche.com</a>	04 76 75 21 28
<b>Anne CITTERIO</b>	Syndicat du Pays de Maurienne (73)	<a href="mailto:riviere@maurienne.fr">riviere@maurienne.fr</a>	04 79 64 12 48
<b>Alain DUPLAN</b>	Syndicat Mixte Basse Vallée de l'Ain (01)	<a href="mailto:sbva-aduplan@wanadoo.fr">sbva-aduplan@wanadoo.fr</a>	04 74 61 98 21
<b>Jérôme DERIGON</b>	Syndicat Mixte des rivières du Sornin et de ses Affluents (42)	<a href="mailto:j.derigon@symisoa.fr">j.derigon@symisoa.fr</a>	04 77 60 97 91
<b>Guillaume FANTINO</b>	Observatoire des Sédiments du Rhône (69)	<a href="mailto:guillaume.fantino@ens-lyon.fr">guillaume.fantino@ens-lyon.fr</a>	06 75 71 69 82
<b>Annabel GRAVIER</b> Secrétaire	CFPPA La Côte Saint André (38)	<a href="mailto:cokelico@yahoo.fr">cokelico@yahoo.fr</a>	04 76 37 16 99
<b>Jonathan MALINEAU</b>	SIVU de l'Ay-Ozon (07)	<a href="mailto:sivu.ay@wanadoo.fr">sivu.ay@wanadoo.fr</a>	04 75 34 94 98
<b>Isabelle MOINS</b>	Association Départementale d'Aménagement Isère Drac Romanche (38)	<a href="mailto:i.moins@adisere.fr">i.moins@adisere.fr</a>	04 76 48 81 00
<b>Alice PROST</b> Présidente	Syndicat Mixte Territoires de Chalaronne (01)	<a href="mailto:alicep-srtc@orange.fr">alicep-srtc@orange.fr</a>	04 74 55 20 47
<b>Emmanuel RENO</b> Trésorier	SIVM Haut Giffre (74)	<a href="mailto:renou.giffre@orange.fr">renou.giffre@orange.fr</a>	04 50 47 62 04
<b>Cécile VILLATTE</b>	Syndicat Interdépartemental Guiers et Affluents (38)	<a href="mailto:cvillatte.siaga@wanadoo.fr">cvillatte.siaga@wanadoo.fr</a>	04 76 37 26 26

## Les Relais Départementaux

DEPARTEMENT	NOM	ORGANISME	MAIL	TELEPHONE
Ain (01)	<b>Alice PROST</b>	SM des Territoires de Chalaronne	<a href="mailto:alicep-srtc@orange.fr">alicep-srtc@orange.fr</a>	04 74 55 20 47
Ardèche (07)	<b>Jonathan MALINEAU</b>	SIVU de l'Ay	<a href="mailto:sivu.ay@wanadoo.fr">sivu.ay@wanadoo.fr</a>	04 75 34 94 98
Drôme (26)	<b>Richard CARRET</b>	Com. Communes Rhône Valloire	<a href="mailto:rcarret@ccrv.fr">rcarret@ccrv.fr</a>	04 75 03 05 36
Isère (38)	<b>Annabel GRAVIER</b>	CFPPA La Côte St André	<a href="mailto:cokelico@yahoo.fr">cokelico@yahoo.fr</a>	04 76 37 16 99
Loire (42)	<b>Xavier DE VILLELE</b>	Syndicat Mixte du Lignon	<a href="mailto:xavier.devillele@lignonduforez.fr">xavier.devillele@lignonduforez.fr</a>	04 77 58 03 71
Rhône (69)	<b>Stéphane GUERIN</b>	SAGYRC Yzeron	<a href="mailto:s.guerin.yzeron@wanadoo.fr">s.guerin.yzeron@wanadoo.fr</a>	04 37 22 11 56
Savoie (73)	<b>Renaud JALINOUX</b>	CISALB Lac du Bourget	<a href="mailto:renaud.jalinoux@cisalb.fr">renaud.jalinoux@cisalb.fr</a>	04 79 70 64 70
Haute Savoie (74)	<b>Emmanuel RENO</b>	SIVM du Haut Giffre	<a href="mailto:renou.giffre@orange.fr">renou.giffre@orange.fr</a>	04 50 47 62 04

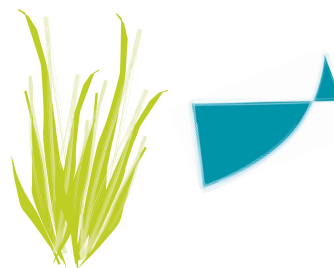
## Les salariés du réseau

Julien BIGUÉ : [julien.bigue@riviererhonealpes.org](mailto:julien.bigue@riviererhonealpes.org)

Nathalie PERRIN : [arra@riviererhonealpes.org](mailto:arra@riviererhonealpes.org)

Chloé RENOARD : [chloe.renouard@riviererhonealpes.org](mailto:chloe.renouard@riviererhonealpes.org)

Nicolas VALÉ : [nicolas.vale@riviererhonealpes.org](mailto:nicolas.vale@riviererhonealpes.org)



## PROGRAMME DE LA JOURNEE

### Contexte :

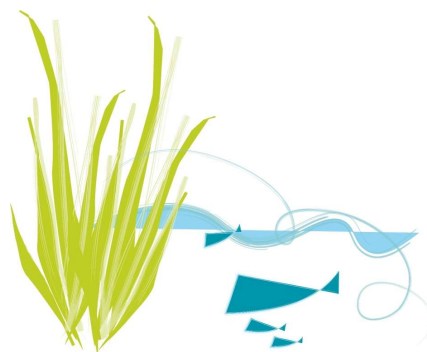
Pour gérer durablement la ressource en eau, il est primordial de connaître l'évolution quantitative des eaux de surface et des eaux souterraines quotidiennement mais également lors d'événements climatiques majeurs (assecs, crues). Des réseaux de mesure permettent de suivre le cycle de l'eau par des relevés de la pluviométrie, de la hauteur des nappes et des débits. Ces mesures sont rendues possibles grâce à 5 000 postes de pluviométrie, 4 000 piézomètres et 2 000 stations de jaugeage installés en France. Toutefois, ces informations ne permettent la connaissance des débits d'eau qu'en quelques points du réseau hydrographique et certaines collectivités ressentent le besoin de mettre en place leur propre réseau de stations.

### Objectif :

- ✓ Présenter les réseaux de mesure patrimoniaux rhônalpins et informer les gestionnaires de la nature des données existantes et de leur accessibilité.
- ✓ Détailler les possibilités de mise en place de réseaux complémentaires aux stations existantes afin d'acquérir de la donnée fiable et pertinente : choix des stations, type d'appareillage, fréquence des mesures, transmission de données, validation des courbes de tarage, maintenance des appareils.
- ✓ Exposer les modalités de bancarisation des données récoltées par les structures gestionnaires.
- ✓ Présenter les modes de gestion de ces stations et les coûts associés à l'investissement et au fonctionnement du réseau.

### Publics :

Techniciens, élus et chargés de mission des procédures de gestion des milieux aquatiques. Agents des services de l'État, de la police de l'eau, des MISE et de l'ONEMA. Chargés d'intervention de l'agence de l'eau et du conseil régional Rhône-Alpes. Techniciens et ingénieurs des collectivités territoriales et des services déconcentrés de l'État. Bureaux d'études, chercheurs, salariés des associations et fédérations de pêche, étudiants.



09h00

## Accueil des participants

### 09:30 Les questions que se pose une collectivité avant d'équiper un cours d'eau

En phase de réflexion pour la mise en place de stations hydrométriques sur son bassin versant, une gestionnaire de milieux aquatiques nous fera partager les premières étapes de sa démarche.

*Alice PROST - Syndicat des Rivières des Territoires de Chalaronne*

### 10:15 Les réseaux de mesure des eaux superficielles en Rhône-Alpes

Présentation de la politique nationale d'organisation de l'hydrométrie. Déclinaison en Rhône-Alpes : gestionnaires, producteurs, accessibilité, bancarisation et échanges des données.

*Alain CHARLES - DREAL Rhône-Alpes*

### 11:00 Les eaux souterraines : réseaux de mesure et banque de données

Présentation du réseau patrimonial et de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) : gestionnaires, producteurs, accessibilité, bancarisation, exploitation et échanges des données. Démonstration de piézomètres.

*Stéphane OROFINO - BRGM*

12h00

## Déjeuner

### 14:30 Un réseau de suivi de nappe comme outil d'orientation et de suivi des actions du SAGE

Depuis 2005, le SAGE Est Lyonnais (porté par le Conseil général du Rhône) assure de manière externalisée la gestion d'un réseau de suivi de nappe mixte (stations DREAL/BRGM, Communauté urbaine de Lyon, Conseil Général...).

Objectifs du réseau, échanges de données et difficultés rencontrées.

*Caroline BERSOT - SAGE Est Lyonnais - Conseil général du Rhône*

### 15:15 L'observatoire de la Rivière Drôme et de ses affluents

Dans le cadre de son deuxième contrat de rivière et du SAGE, le Syndicat Mixte de la Rivière Drôme a mis en place un observatoire pour suivre l'évolution physique et biologique de la rivière. Présentation de l'observatoire, du suivi du niveau de la nappe d'accompagnement de la Drôme ainsi que des mesures de hauteur d'eau.

*Chrystel FERMOND - Syndicat Mixte de la Rivière Drôme*

### 16:00 Un seuil de jaugeage des débits d'étiage

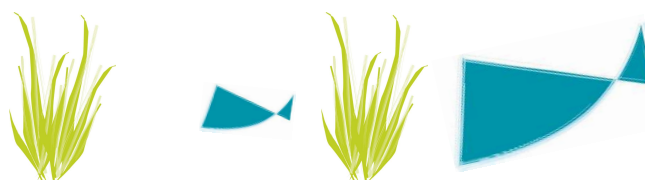
Le Syndicat Interdépartemental du Bassin de la Galaure a mis en œuvre un seuil de jaugeage permettant de mesurer les débits d'étiage. Mis en service uniquement pendant la période d'étiage, cet ouvrage est, le reste du temps, franchissable. Présentation de sa mise en place, de son fonctionnement et premiers retours d'expérience sur la télégestion.

*Marie-Alix ALLEMAND - Syndicat Interdépartemental du Bassin de la Galaure*

16:30 Discussions

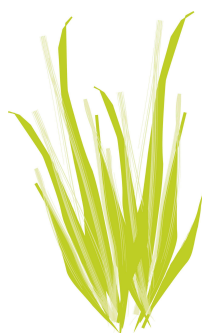
17:00

## Fin de journée



# LISTE DES PARTICIPANTS

NOM	ORGANISME	VILLE	TELEPHONE	MAIL
Marie-Alix ALLEMAND	SIBG	26330 CHATEAUNEUF DE GALAURE	04 75 68 71 25	<a href="mailto:contratriviere.sibg@orange.fr">contratriviere.sibg@orange.fr</a>
Julie ANIEL	CA d'Annecy (C2A)	74007 ANNECY CEDEX	04 56 49 40 19	<a href="mailto:janiet@agglo-annecy.fr">janiet@agglo-annecy.fr</a>
David ARNAUD	Syndicat Mixte Ardèche Claire	07200 VOGÜÉ	04 75 37 82 23	<a href="mailto:sage.ardeche@ardecheclaire.fr">sage.ardeche@ardecheclaire.fr</a>
Florence BASTIEN	CPGF Horizon Centre Est	38300 BOURGOIN JALLIEU	04 74 18 32 47	<a href="mailto:fbastien.ehc@orange.fr">fbastien.ehc@orange.fr</a>
Caroline BERSOT	SAGE Est Lyonnais	69483 LYON Cedex 03	04 72 61 28 42	<a href="mailto:caroline.bersot@rhone.fr">caroline.bersot@rhone.fr</a>
Julien BIGUE	Association Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	<a href="mailto:arra@riviererhonealpes.org">arra@riviererhonealpes.org</a>
Nicolas BOILLIN	SBV de la Vouge	21220 GEVREY CHAMBERTIN	03 80 51 83 23	<a href="mailto:vougeau@wordonline.fr">vougeau@wordonline.fr</a>
Emilie BROUILLOUX	CPGF Horizon Centre Est	38300 BOURGOIN JALLIEU	04 74 18 32 47	<a href="mailto:ebrouiloux.ehc@orange.fr">ebrouiloux.ehc@orange.fr</a>
Perrine BROUST	SMECRU	74270 FRANGY	04 50 01 46 99	<a href="mailto:smecru@gmail.com">smecru@gmail.com</a>
Hervé CALTRAN	Communauté Urbaine de Lyon	69399 LYON Cedex 03	04 78 95 89 80	<a href="mailto:hcaltran@grandlyon.org">hcaltran@grandlyon.org</a>
Sandrine CHAPELET	Agence de l'Eau RMC	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 27 90	<a href="mailto:sandrine.chapelet@eamrc.fr">sandrine.chapelet@eamrc.fr</a>
Pascal CHARBONNEAU	CG de l'Isère	38000 GRENOBLE	04 76 00 33 04	<a href="mailto:g.courtois@cg38.fr">g.courtois@cg38.fr</a>
Alain CHARLES	DREAL Rhône Alpes	69509 LYON Cedex 03	04 37 48 36 15	<a href="mailto:alain.charles@developpement-durable.gouv.fr">alain.charles@developpement-durable.gouv.fr</a>
Bénédicte CORDIER	SMAB Bourbre	38110 LA TOUR DU PIN	04 74 83 34 55	<a href="mailto:benedicte.cordier@bassin-bourbre.fr">benedicte.cordier@bassin-bourbre.fr</a>
Guillaume COURTOIS	CG de l'Isère	38000 GRENOBLE	04 76 00 33 15	<a href="mailto:g.courtois@cg38.fr">g.courtois@cg38.fr</a>
Myriam CROUZIER	DDT de l'Ain	01012 BOURG EN BRESSE Cedex	04 74 50 67 40	<a href="mailto:myriam.crouzier@ain.gouv.fr">myriam.crouzier@ain.gouv.fr</a>
Mireille DELAHAYE	Mairie de Seyssinet-Pariset	38170 SEYSSINET-PARISSET	04 76 70 53 61	<a href="mailto:m.delahaye@mairie-seyssinet-pariset.fr">m.delahaye@mairie-seyssinet-pariset.fr</a>
Bertrand DEVILLERS	PNR du Haut-Jura	39310 LAJOUX	03 84 34 12 22	<a href="mailto:b.devillers.pnrhj@wanadoo.fr">b.devillers.pnrhj@wanadoo.fr</a>
Laetitia DUCROZET	SAIE du Suran	01250 BOHAS	04 74 51 81 23	<a href="mailto:lducrozet.riviere-surand@orange.fr">lducrozet.riviere-surand@orange.fr</a>
Sylvie DUPLAN	SIVM Haut Giffre	74440 TANNINGES	04 50 47 62 02	<a href="mailto:duplan.giffre@orange.fr">duplan.giffre@orange.fr</a>
Alain DUPLAN	SMBV de la Basse Vallée de l'Ain	01150 BLYES	04 74 61 98 21	<a href="mailto:sbva-adiuplan@wanadoo.fr">sbva-adiuplan@wanadoo.fr</a>
Jérôme DUVAL	SMRD	26340 SAILLANS	04 75 21 85 85	<a href="mailto:c.fermond@smrd.org">c.fermond@smrd.org</a>
Emmanuelle FAURE	Syndicat d'étude du bassin versant du Chassezac	07140 LES VANS	04 75 88 10 65	<a href="mailto:efaure.syndicat.chassezac@orange.fr">efaure.syndicat.chassezac@orange.fr</a>
Marie FAYEIN	BURGEAP	38400 ST-MARTIN-D'HERES	04 76 00 75 58	<a href="mailto:m.favein@burgeap.fr">m.favein@burgeap.fr</a>
Chrystel FERMOND	SMRD	26340 SAILLANS	04 75 21 85 85	<a href="mailto:info@smrd.org">info@smrd.org</a>
Emilie GARREAU	CEDER	26110 NYONS	04 75 26 22 53	<a href="mailto:e.garreau@ceder-provence.org">e.garreau@ceder-provence.org</a>
Gabriel GUESDON	DDT de l'Ardèche	07000 PRIVAS	04 75 66 70 86	<a href="mailto:gabriel.guesdon@ardeche.gouv.fr">gabriel.guesdon@ardeche.gouv.fr</a>
Laure HAILLET DE LONGPRE	CG de l'Ardèche	07007 PRIVAS	04 75 66 75 24	<a href="mailto:lhaillet@ardeche.fr">lhaillet@ardeche.fr</a>
Gaela LE BECHEC	SMBV de la Basse Vallée de l'Ain	01150 BLYES	04 74 61 98 21	<a href="mailto:sbva-glebehec@orange.fr">sbva-glebehec@orange.fr</a>
Pierre LOISEAU	CC du Genevois	74160 ARCHAMPS	04 50 95 91 42	<a href="mailto:ploiseau@cc-genevois.fr">ploiseau@cc-genevois.fr</a>
Benoit MOTTET	Agence de l'Eau RMC	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 27 90	<a href="mailto:benoit.mottet@eamrc.fr">benoit.mottet@eamrc.fr</a>
Stéphane OROFINO	BRGM	69626 VILLEURBANNE CEDEX	04 72 82 11 56	<a href="mailto:s.orofino@brgm.fr">s.orofino@brgm.fr</a>
Nathalie PERRIN	Association Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	<a href="mailto:arra@riviererhonealpes.org">arra@riviererhonealpes.org</a>
Pierre-Yves PEZY	Institut SANDAR	69579 LIMONEST Cedex	04 78 35 11 30	<a href="mailto:py.pezy@sandar.org">py.pezy@sandar.org</a>
Alice PROST	Syndicat des Rivières de Chalaronne	01400 CHATILLON SUR CHALARONNE	04 74 55 20 47	<a href="mailto:alicep-srtc@orange.fr">alicep-srtc@orange.fr</a>
Leïla RAMMAH		42170 ST JUST ST RAMBERT	06 24 95 58 28	<a href="mailto:leilarammah@hotmail.com">leilarammah@hotmail.com</a>
Chloé RENOUARD	Association Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	<a href="mailto:arra@riviererhonealpes.org">arra@riviererhonealpes.org</a>
Alain ROLAND	DDT de l'Ardèche	07000 PRIVAS	04 75 66 70 48	<a href="mailto:alain.roland@ardeche.gouv.fr">alain.roland@ardeche.gouv.fr</a>
Jonathan RUSSIER	SIVU de l'Ay-Ozon	07290 SAINT ROMAIN D'AY	04 75 34 94 98	<a href="mailto:sivu.av@wanadoo.fr">sivu.av@wanadoo.fr</a>
Amélie SAHUC	SYMA du Sud-Ouest Lémanique	74550 PERRIGNIER	04 50 72 52 04	<a href="mailto:sahuc.symasol@orange.fr">sahuc.symasol@orange.fr</a>
Séverine SALLE	DDT de l'Ardèche	07000 PRIVAS	04 75 66 70 11	<a href="mailto:severine.salle@ardeche.gouv.fr">severine.salle@ardeche.gouv.fr</a>
Fabien THOMAZET	Chambre d'Agriculture de l'Ain	01330 VILLARS LES DOMBES	06 74 00 92 81	<a href="mailto:f.thomazet@ain.chambagri.fr">f.thomazet@ain.chambagri.fr</a>
Marc THÛNI	SECOE	01219 AIRE (CH)	0041 22 388 64 34	<a href="mailto:marc.thoni@etat.ge.ch">marc.thoni@etat.ge.ch</a>
Cécile TREBUCHON	GIE Atmo Rhône Alpes	38400 SAINT-MARTIN-D'HERES	06 61 83 25 77	<a href="mailto:cecile_trebuchon@hotmail.fr">cecile_trebuchon@hotmail.fr</a>
Jean-Pierre TRIBOULET		38000 GRENOBLE	04 76 87 02 99	<a href="mailto:jeanpiertriboulet@hotmail.fr">jeanpiertriboulet@hotmail.fr</a>
Jocelyn VALENTIN	SBV de la Vouge	21220 GEVREY CHAMBERTIN	03 80 30 76 79	<a href="mailto:intercle@orange.fr">intercle@orange.fr</a>
Carolyne VASSAS	SMIGIBA	05140 ASPRES SUR BUÉCH	09 66 44 21 26	<a href="mailto:cvassas.smigiba@orange.fr">cvassas.smigiba@orange.fr</a>
Julia VELUT	DDT de l'Ardèche	07000 PRIVAS	04 75 66 70 56	<a href="mailto:julia.velut@ardeche.gouv.fr">julia.velut@ardeche.gouv.fr</a>









# Les bonnes questions à se poser avant d'équiper un cours d'eau

*Alice PROST*

*Syndicat des Rivières des Territoires de Chalaronne*



## Les bonnes questions à se poser avant d'équiper un cours d'eau

Journée ARRA – 22 septembre 2011  
Alice PROST- SRTC




---

---

---

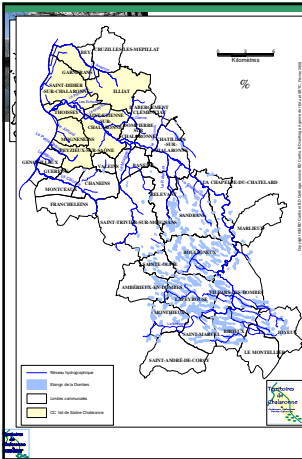
---

---

---

---

---



### Le Syndicat des Rivières des Territoires de Chalarnonne

- 35 communes dont 1CC
- Taille du BV : 417 km<sup>2</sup>
- 120 km de rivières principales
- 397 étangs
- + de 350 km de fossés associés
- Etiage sévère en été
- Contrat de rivière signé en 2008 pour 7 ans

---

---

---

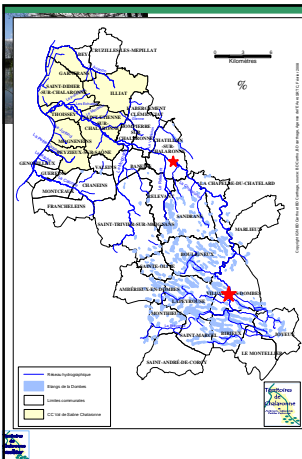
---

---

---

---

---



### Contexte

- Deux stations limnimétriques DREAL (DIREN) sur la Chalarnonne (1 en amont et une à mi parcours)
- 2 crues successives en nov 2008 – Fev 2009
- des étiages très sévères répétés
- Absence de données sur la partie aval de la Chalarnonne (intégrant les affluents)
- Absence de données sur les petits affluents de la Saône (Calonne)

---

---

---

---

---

---

---

---



## Problématique

- Problèmes de caractérisation et d'analyse des crues
  - Modèle hydrologique basé sur les deux stations amont
  - Station de Châtillon n'intègre pas les affluents
  - Réponse du BV très différente entre l'amont (présence des étangs) et l'aval
  - Ecart important entre les débits enregistrés à Châtillon et réalité des débits et des débordements observés à l'aval
  - Problèmes pour la détermination des valeurs seuils de l'arrêté cadre sécheresse
  - Station de Châtillon n'intègre pas les affluents et conçu pour les débits de crue (effet de palier pour les étiages)
  - Affluents de la Saône rattachés à la situation hydrologique de la Chalaronne à Châtillon
- Problèmes de répartition des débits entre le cours principal et les biefs de moulins




---

---

---

---

---

---

---

---



## Définition des besoins

### Questions posées :

- Quel système de mesures pour améliorer la connaissance des débits en période de crues et d'étiages?
- Quel appareillage mettre en place pour essayer de mettre en relation les débits observés avec la pluie tombée?
- Le système de mesures doit il permettre la mise en place d'un système d'alerte et/ou de prévision de crue?
- Quelle est la volonté des élus en la matière?




---

---

---

---

---

---

---

---



## Rappel système d'alerte et de prévision

### Objectifs communs des systèmes d'alerte et de prévision:

- Prévenir à temps les gestionnaires de la crise
- Anticiper au mieux les conséquences de la crise
- Permettre une gestion optimale des moyens humains

### Système d'alerte

Définition de seuils à partir desquels on déclenche différents niveaux d'alertes (fausse alerte possible)

### Système de prévision

- Mise en place d'un modèle prévisionniste (basé sur observation de l'humidité des sols, la pluie, les débits)
- Définition de seuils à partir desquels on déclenche différents niveaux d'alertes
- Définition du protocole de déclenchement des seuils et de la chaîne de décisions




---

---

---

---

---

---

---

---



### Quel système de mesures pour améliorer la connaissance des débits en période d'étiage et des crues?

- Appareil de mesures des hauteurs d'eaux associés à la mise en place d'une courbe de tarage :
  - radar
  - Capteur de pression (doit impérativement être immergé)
  - Ultrason (sensible au changement de T°C et au vent)
    - ➔ Nécessite électricité (Réseau EDF – solaire)
  - Mesure de hauteur d'eau associé à une mesure de la vitesse en temps réel :
    - Corde à ultrason (entre 30 000€ et 200 000€)
  - Télétransmission ou relevé des données sur site
    - ➔ Pour télétransmission système GSM, réseau téléphonique, radio (portée de 5 km environ en fonction du terrain)
  - Choix du protocole de transmission – exploitation et validation des données
- Gestion interne (acquisition de logiciel et compétences) / mode de

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Quel appareillage mettre en place pour essayer de mettre en relation les débits observés avec la pluie tombée?

- Installation de pluviomètres en complément du réseaux existants
  - Risque important de non prise en compte des pluies d'orages très localisées
  - Quid de l'exploitation des données (modèle?)
  - Coût et fréquence d'entretien importants
  - ➔ Solution trop coûteuse et trop compliquée (manque de moyen humain)
- Alternative : acquisition ponctuelle des images radar de Météofrance pour avoir une idée précise de la localisation et des quantités d'eaux de pluie tombées.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Choix des sites

- Le site doit idéalement :
- pouvoir intégrer l'ensemble des débits des principaux affluents
  - être facile d'accès sans pour autant être facilement vandalisable
  - permettre de mesurer aussi bien des débits d'étiages et des débits de crues
    - Stabilité du PT
    - Stabilité du chenal préférentiel d'écoulement en étiage
    - Mise en charge tardive de l'ouvrage en période de crue s'il s'agit d'un pont
- ➔ IDEAL : radier de pont

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Mise en place de la courbe de tarage

### Pour la construire et l'améliorer

- 1 mesure minimum / mois + période climatique exceptionnelle
- Analyser les données relevées et construire la courbe
- Avoir un regard critique

### En interne

- Disposer du matériel (moulinet) → quid des mesures en crue
- Disposer des moyens humains et techniques

En externe : marché à bon de commande (environ 15 000 € HT)

Moyen terme : convention avec la DREAL?



---

---

---

---

---

---

---

---





# Les réseaux de mesure des eaux superficielles en Rhône- Alpes

*Alain CHARLES  
DREAL Rhône-Alpes*



**Association Rivière Rhône Alpes**  
**Journée Technique**  
**« Réseaux de mesure »**

**Alain CHARLES**  
**DREAL Rhône-Alpes**  
**SPR/H-PC**  
**22 septembre 2011**




Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Rhône-Alpes

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

**Présentation du réseau DREAL d'hydrométrie en Rhône-Alpes**

- Généralités : Stations d'hydrométrie, définitions, mesures, calculs, sites.
- Organisation de l'hydrométrie État et sa déclinaison en Rhône-Alpes
- Réseau hydrométrique Etat en Rhône-Alpes
- La diffusion des données et les principales publications
- Collaboration Etat / Autres acteurs



18/09/2011 2

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

**Présentation du réseau DREAL d'hydrométrie en Rhône-Alpes**

- Généralités : Stations d'hydrométrie, définitions, mesures, calculs, sites.
- Organisation de l'hydrométrie État et sa déclinaison en Rhône-Alpes
- Réseau hydrométrique Etat en Rhône-Alpes
- La diffusion des données et les principales publications
- Collaboration Etat / Autres acteurs



18/09/2011 3

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Quelques définitions ...

**Hydrométrie** : science qui a pour objet les mesures relatives aux écoulements de l'eau : Hauteurs, vitesses, débits

**Hydrologie** : science qui s'intéresse au cycle de l'eau, et donc aux relations entre précipitations et écoulements, aux ruissellements et inondations.

**Hydraulique** : science qui traite du mouvement des fluides dans leur milieu en fonction de propriétés physiques de fluide et de son environnement (pente, pression, coefficients de frottements, etc).



18/09/2011

4

---

---

---

---

---

---

---

---

## Quelques définitions ...

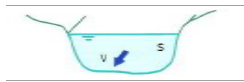
**Débit (Q)**: le volume d'eau qui s'écoule à travers une section d'un cours d'eau pendant une unité de temps (exprimé en **m<sup>3</sup>/s** ou en **l/s**)

**Q = S x V** (2 grandeurs mesurables)

Avec S : surface de la section (m<sup>2</sup>)

V : vitesse moyenne de l'écoulement (m/s)

**Jaugeage**: Mesure instantanée du débit



18/09/2011

5

---

---

---

---

---

---

---

---

## Quelques Généralités

Dans la très grande majorité des cas :

- La hauteur est mesurée
- Les vitesses de l'eau sont mesurées
- Le débit est calculé (à partir des mesures précédentes)



18/09/2011

6

---

---

---

---

---

---

---

---

## Le site de mesure de hauteur : la station hydrométrique



**Mesures en continu des hauteurs :**  
appareil installé en permanence ;  
connaissance de l'historique de la  
grandeur suivie



18/09/2011

7

---

---

---

---

---

---

---

---

## Les jaugeages

### Mesures ponctuelles : les jaugeages

Mesure de la vitesse en plusieurs points de la section, puis intégration pour calculer le débit (à une hauteur d'eau donnée)



18/09/2011

8

---

---

---

---

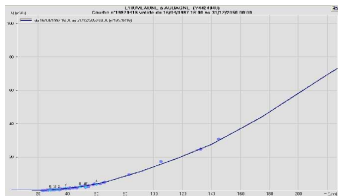
---

---

---

---

## Relation Hauteur Débit : La courbe de tarage



- Formalisation d'une relation hauteur débit
- Principe : reporter sur un graphique les débits calculés lors des jaugeages à différentes hauteurs d'eau
- Hypothèse (parfois fausse) : relation hauteur/débit univoque, d'où importance du choix du site (pas d'influence aval)



18/09/2011

9

---

---

---

---

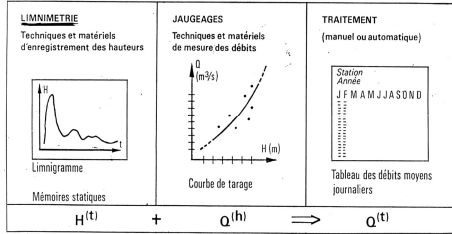
---

---

---

---

## Et ainsi, le débit en continu




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Le choix d'un site

- Mesurer la totalité du débit
- Situation non influencée:
  - contrôle hydraulique stable
  - Pas de perturbation
  - Écoulement fluvial ou le moins agité possible
- Mesure correcte même en forte crue : afin d'extrapoler le moins possible la courbe de tarage
- Site sécurisé et accessible




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Présentation du réseau DREAL d'hydrométrie en Rhône-Alpes

- Généralités : Stations d'hydrométrie, définitions, mesures, calculs, sites.
- Organisation de l'hydrométrie État et sa déclinaison en Rhône-Alpes
- Réseau hydrométrique État en Rhône-Alpes
- La diffusion des données et les principales publications
- Collaboration État / Autres acteurs




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Objectifs de l'hydrométrie

### FINALITE DE LA CONNAISSANCE DES DEBITS

#### ETUDES FONDAMENTALES

- IMPACT DES ACTIVITES HUMAINES SUR LES ECOULEMENTS
  - URBANISATION
  - DRAINAGE
  - REMEMBREMENT
  - ...

#### PLANIFICATION

- CONFRONTATION ENTRE LES BESOINS ET LES RESSOURCES
  - CREER DES RESERVES
  - FAIRE DES TRANSFERTS
  - REGLEMENTER

#### CONCEPTION D'OUVRAGES - AMENAGEMENTS

- CAPACITE OPTIMALE D'UNE BETAQUE
- CALCUL D'UN DEFENSEUR DE CRUE
- AMENAGEMENTS DE RIVIERE

#### GESTION DE LA RESSOURCE

- OPTIMISATION DES LACONRES AGRICOLES
- RESPECT DES DCR ET ALERTE A DCR

#### POLICE DES EAUX - POLICE DE LA PECHE

- DEBITS RESERVES
- DEBITS DE REFERENCE POUR LES REUITS
- AUTORISATIONS DE POMPAGE
- ...

#### ALERTE ET SECURITE PUBLIQUE

- MODELE DE PREVISION DES CRUES



18/09/2011

13

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## L'organisation de l'hydrométrie « État »

- Une réorganisation récente, toujours en cours, initiée par la circulaire du 13 Avril 2006, mise en œuvre par le Plan d'Organisation de l'Hydrométrie du 19 décembre 2006
  - Pôle 1 : organisation des réseaux et des données (Niveau Bassin RMC)
  - Pôle 2 : gestion des stations et de l'hydrométrie : du choix des sites à la bancarisation de données validées (Cellule Hydrométrie Rhône-Alpes)
  - Pôle 3 : installation et maintenance des stations (Cellule Hydrométrie Rhône-Alpes)
  - Pôle 4 : collecte des données : concentration et bancarisation de données brutes (Services de prévision des crues)
  - Pôle 5 : opérations d'intérêt national (SCHAPI)



18/09/2011

14

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## L'organisation de l'hydrométrie « État »

- Pôle 1 : organisation des réseaux et des données
  - Définition de la stratégie de Bassin
  - Configuration générale du réseau, validation des choix, évaluation de l'efficacité
  - Contrôle de la garantie des fonctionnalités (accessibilité, fiabilité, concentration temps réel, etc...)
- La responsabilité de ce pôle est de niveau Bassin Rhône-Méditerranée, DREAL de bassin – (DREAL RA, SPR/IPRN)



18/09/2011

15

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## L'organisation de l'hydrométrie « État »

- Pôle 2 : Gestion des stations et de l'hydrométrie
  - Choix des sites d'implantation, des spécifications des stations, pilotage de leur implantation ou de leur évolution
  - Jaugeages et astreintes jaugeages
  - Etablissement de courbes de tarage, validation des données, bancarisation
  - Spécification des maintenances des stations
- La responsabilité de ce pôle est de niveau régional : Pour Rhône-Alpes, c'est SPR/HSPC/Hydrométrie



---

---

---

---

---

---

---

---

## L'organisation de l'hydrométrie « État »

- Pôle 3 : Maintenance des stations
  - Maintenance préventive et curative
  - Astreintes maintenances si nécessaire
  - Installations sur site.
- La responsabilité de ce pôle est de niveau régional : Pour Rhône-Alpes, c'est SPR/HSPC/Hydrométrie, sur le territoire Rhône-Alpes



---

---

---

---

---

---

---

---

## L'organisation de l'hydrométrie « État »

- Pôle 4 : Collecte des données
  - Hébergement et maintenance des concentrateurs et des infrastructures de transmission.
  - Bancarisation des données brute
- La responsabilité de ce pôle ne suit plus une logique administrative, et est encore en évolution : A terme, les pôles 4 doivent être les SPC
  - Un maximum de collectes faites par les SPC pour les stations qui relèvent de leur territoire
  - Evolution toujours en cours et à continuer pendant des années encore : nécessite des modernisations de station, etc....



---

---

---

---

---

---

---

---

## L'organisation de l'hydrométrie « État »

- Pôle 5 : opérations d'intérêt national
  - Marchés nationaux
  - Offre de formation
  - Hébergements nationaux
  - Animation du réseau national
  - Standardisation du format de données
- La responsabilité du pôle 5 relève spécifiquement du SCHAPI



18/09/2011 19

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Présentation du réseau DREAL d'hydrométrie en Rhône-Alpes

- Généralités : Stations d'hydrométrie, définitions, mesures, calculs, sites.
- Organisation de l'hydrométrie État et sa déclinaison en Rhône-Alpes
- Réseau hydrométrique Etat en Rhône-Alpes
- La diffusion des données et les principales publications
- Collaboration Etat / Autres acteurs



18/09/2011 20

---

---

---

---

---

---

---

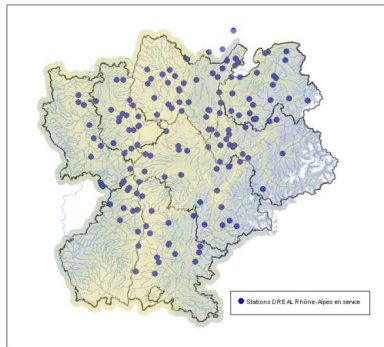
---

---

---

## Le réseau DREAL-RA hydrométrie

- **Pôle 2** : DREAL-RA : 157 stations
  - **Pôle 3** : DREAL RA ou SPCAN (Maurienne, Haute Isère, Drac, Romanche)
  - **Pôle 4** : collecte SPC : 64 (SPCRAS, SPCAN, SPCGD, SPCLC)
- Collecte DREAL-RA : 49
- Stations non télétransmises : 44



18/09/2011 21

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## La cellule hydrométrie de la DREAL RA

- La cellule hydrométrie participe à 3 étapes fondamentales
  - La conception du réseau
  - Le choix du site
  - Le choix du matériel et du mode de collecte
- Au quotidien, elle réalise :
  - La maintenance des stations
  - L'élaboration des courbes de tarage
  - La critique et la validation de la données
  - La capitalisation des données



18/09/2011 22

---

---

---

---

---

---

---

---

## La cellule hydrométrie de la DREAL-RA

5 échelons, implantés sur 3 sites géographiques différents (Annecy, Lyon, Valence), gérant chacune une trentaine de stations :

- Lyon Région : région Rhône-Alpes – gros débits
- Lyon Département : Rhône + Loire + Isère limitrophe
- Ain - Nord Isère
- Drôme + Ardèche + Sud Isère
- Savoie + Haute-Savoie + Jura



18/09/2011 23

---

---

---

---

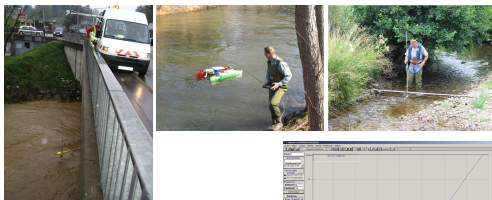
---

---

---

---

## Des agents sur le terrain



- Pour : La maintenance et l'entretien des stations

La mesure ponctuelle dans le temps des vitesses pour calculer le débit



18/09/2011 24

---

---

---

---

---

---

---

---

## Des moyens de jaugeages nombreux

- Moulinet monté sur une perche,
- Moulinet sur un saumon (hautes eaux, camion de jaugeage),
- ADCP,
- Expérimentation à venir : mesures et jaugeages Video



18/09/2011

25

---

---

---

---

---

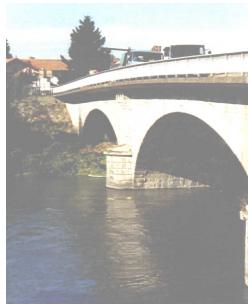
---

---

---

## Des moyens de jaugeages nombreux

- FOURGON AUTOMATISE



18/09/2011

26

---

---

---

---

---

---

---

---

## Des moyens de jaugeages nombreux

- PERCHE  
(MOULINET HELICE)



18/09/2011

27

---

---

---

---

---

---

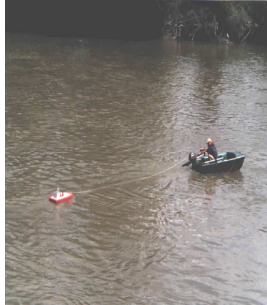
---

---



## Des moyens de jaugeages nombreux

- ADCP avec RiverBoat



18/09/2011 28

---

---

---

---

---

---

---

---

## Présentation du réseau DREAL d'hydrométrie en Rhône-Alpes

- Généralités : Stations d'hydrométrie, définitions, mesures, calculs, sites.
- Organisation de l'hydrométrie État et sa déclinaison en Rhône-Alpes
- Réseau hydrométrique Etat en Rhône-Alpes
- La diffusion des données et les principales publications
- Collaboration Etat / Autres acteurs



18/09/2011 29

---

---

---

---

---

---

---

---

## La production des données

- Données de type Hauteur et/ou Débits, brutes et temps réelles, pré-validées, ou critiquées
- Les types de traitement :
  - Correction des hauteurs temps
  - Dépouillement des jaugeages
  - Création / Modification des Courbes de Tarage
  - Critique (Annuelle)



18/09/2011 30

---

---

---

---

---

---

---

---

## La diffusion des données

- La publication des données
  - National : Vigicrues (données temps réel)
  - National : Banque Hydro (données validées, critiquées)
  - Bassin RM : Hydroréel
  - Régional : Internet DIREN RA (DREAL RA)



18/09/2011 31

---

---

---

---

---

---

---

---

## Publication : zoom vigicrues

- Données brutes "temps réel", ni critiquées, ni validées, susceptibles d'être modifiées, et n'ayant aucune valeur officielle.
- Affichage des données sur 15 jours glissants, sans archivage



18/09/2011 32

---

---

---

---

---

---

---

---

## Publication : zoom vigicrues

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.vigicrues.gov.fr/ra/ra2.php?station=0158&type=1&typegraph=0&M=Vigicrues>. The page title is "Vigicrues : Information sur la vigilance 'crues'". The main content area displays the following information:

- Station : St-Denis-en-Bugey (Point-St-Denis)
- Département : 01
- Cours d'eau : Albaine
- Coordonnées Lambert II : X=692130 m, Y=2110490 m
- Liens vers HydroWeb : FICHE STATION, SYNTHÈSE HYDROLOGIQUE

Below this information, there are three columns of options:

- Afficher :**  Les courants d'eau,  Les débits
- Afficher les données sur :**  1 jour,  3 jours,  7 jours
- Afficher les stations du tronçon (7 max.):**  1 Chazey-sur-Ain,  2 Germagnat (Laxeyria),  3 Isère,  4 Pont-d'Ain,  5 Pont-d'Ain-sur-Buray

At the bottom, there are options for "Afficher des crues de référence (St-Denis-en-Bugey (Point-St-Denis))" and "Echelle adaptative" (Toutes / Aucune). A "Rafraîchir la fiche - Valider la sélection" button is also present.



18/09/2011 33

---

---

---

---

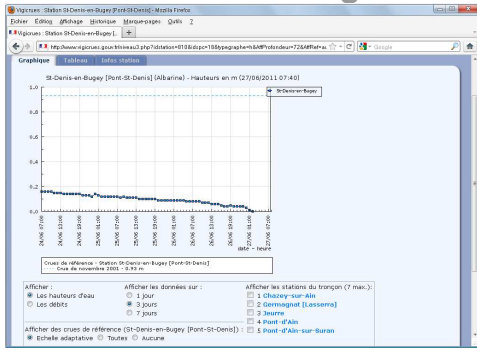
---

---

---

---

## Publication : zoom vigicrues




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Zoom sur BANQUE HYDRO

- Base de données nationale gérée par le SCHAPI
- Contient le référentiel national des stations Etat, ainsi que les données de certains partenaires.
- Utilisée par les producteurs pour l'export et la publication officielle des données validées, puis critiquées
- La banque hydro calcule automatiquement les débits caractéristiques de chacune des stations hydrométriques
- Elle présente : Une fiche de synthèse, les débits journaliers moyens (QJM), des comparateurs, ainsi que des débits statistiques calculés selon différentes lois.
- Consultable sur internet par les utilisateurs : <http://www.hydro.eaufrance.fr/>

---

---

---

---

---

---

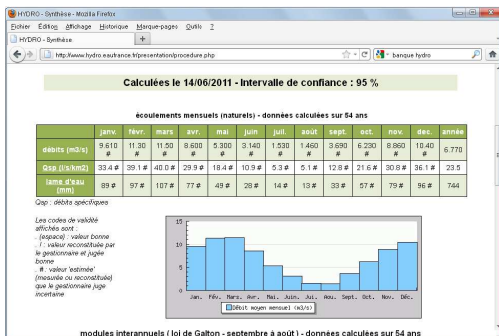
---

---

---

---

## Zoom BD HYDRO




---

---

---

---

---

---

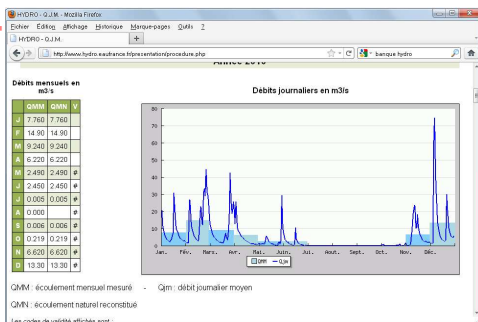
---

---

---

---

## Zoom BD HYDRO



QM1 : écoulement mensuel mesuré - Qm : débit journalier moyen

QM1 : écoulement naturel reconstruit

Les codes de validité affectés sont :

---

---

---

---

---

---

---

---

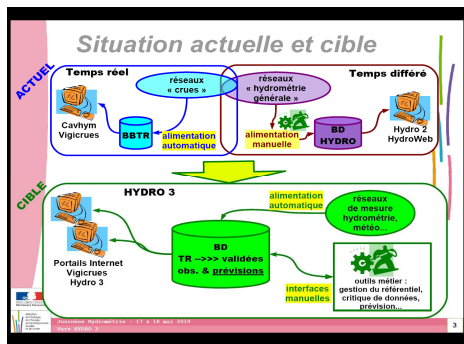
---

---

---

---

## Le projet Hydro 3




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Zoom sur internet DIREN Rhone-Alpes

- Thème internet concernant l'hydrologie en Rhône-Alpes
- Accès par : <http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr/>
- Adresse directe : [http://www.rdbmctravaux.com/spge/site\\_v2/sous\\_rubrique.php3?id\\_rubrique=21](http://www.rdbmctravaux.com/spge/site_v2/sous_rubrique.php3?id_rubrique=21)
- Bulletin bi-hebdomadaire – données provisoires (pré-validées)
- Contient :
  - Les conditions du moment (hebdomadaire à bi-hebdomadaire)
  - Bulletins de la ressource en eau (6 par an en moyenne)
  - Rétrospective 1970-2000
  - Débits caractéristiques, débits d'étiage, régimes hydrologiques

---

---

---

---

---

---

---

---

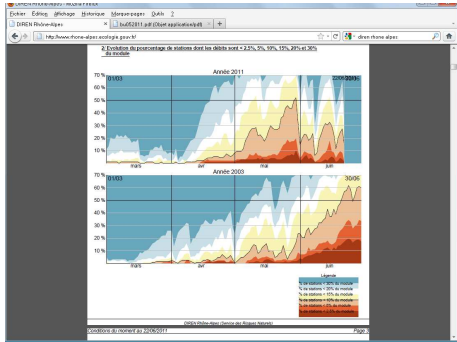
---

---

---

---

## Zoom Internet DREAL



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Zoom Hydroréel (Bassin RM)

- Données brutes, temps réel, pour tout le bassin Rhône Méditerranée
- Données issues des équipements Etat, mais aussi de ses partenaires
- Données Hauteur et/ou Débit, publiées sur 15 jours glissants



---

---

---

---

---

---

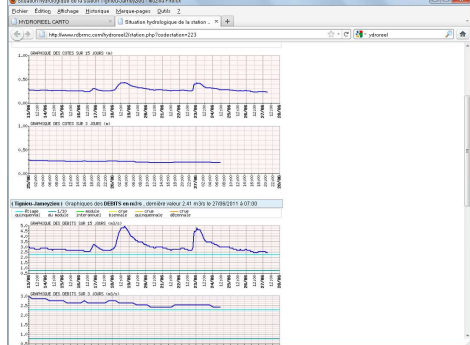
---

---

---

---

## Zoom Hydroréel (Bassin RM)



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Présentation du réseau DREAL d'hydrométrie en Rhône-Alpes

- Généralités : Stations d'hydrométrie, définitions, mesures, calculs, sites.
- Organisation de l'hydrométrie État et sa déclinaison en Rhône-Alpes
- Réseau hydrométrique Etat en Rhône-Alpes
- La diffusion des données et les principales publications
- Collaboration Etat / autres acteurs



---

---

---

---

---

---

---

---

## Collaboration Etat / Autres acteurs

- Les échanges de données Temps Réel
  - Grands partenaires : CNR, EDF
  - Autres partenaires : Collectivités, syndicats de rivières (ex : SEM, CPMA, etc...)
- Echanges au format pre, par ftp, horaires, encadrés par une convention
- Principes de base :
  - Clauses de non responsabilité sur données temps réel
  - Ne pas se mettre sur un chemin critique qui ne nous appartient pas...



---

---

---

---

---

---

---

---

## Les PAPI : programme d'action de prévention des inondations

### Les bases juridiques :

Circulaires du 1er octobre 2002 et du 19 janvier 2005

### Objectifs :

- permettre le financement de projets œuvrant à la prévention du risque d'inondation
- susciter une coordination à l'échelle des bassins versants
- 42 projets retenus en 2003 pour 170 M € + 15 nouveaux en 2007

Permet le financement de stations dans le cadre d'un plan bien plus global de travaux et de mesures de prévention du risque inondation



---

---

---

---

---

---

---

---

## Appuis à la construction de systèmes d'alerte locaux

- Mission des services de prévision des crues
  - Appui technique aux collectivités désireuses de s'équiper d'un système d'alerte aux crues
  - Si le projet inclut un projet d'implantation de station très intéressant pour l'Etat, ce dernier peut financer et exploiter la station en question, puis fournir les données à la collectivité
  - Exemple : Saint-Etienne Métropole, SMAGGA



---

---

---

---

---

---

---

---

**FIN**



---

---

---

---

---


---

---

---







# Les eaux souterraines : réseaux de mesure et banque de données

*Stéphane OROFINO*  
*BRGM*



# Réseau de surveillance quantitative des eaux souterraines Rhône-Alpes

## DREAL/BRGM



Présent pour l'avenir

---

---

---

---

---

---

---

---

### Contexte

cf. Directive Cadre sur l'Eau (DCE) - échéance 2006

GT « Connaissance des eaux souterraines »  
DEB (Ecologie), Agences de l'Eau, DREAL, BRGM, DGS, IFEN, DPPR

Adapter les réseaux existants aux exigences de la DCE : RNES → RCS  
= estimation fiable de l'état quantitatif de toutes les masses d'eau ou groupe de masses d'eau souterraines.


Rationaliser les réseaux pour répondre à d'autres objectifs : police de l'Eau, alerte aux crues (remontée de nappe), autres Directives...

### Conséquences

Un site de mesure peut avoir plusieurs finalités, avec des objectifs et des besoins associés différents : densité de points, fréquence de mesure, mode de transmission des résultats...

Au final, les réseaux piézométriques doivent répondre à l'ensemble de ces besoins, quitte à ce que le fonctionnement de l'ensemble des points ne soit pas homogène.

Possibilités de suivi en rivière ou source.




---

---

---

---

---

---

---


---

### Cadre : qui fait quoi ?

Circulaire du 3 janvier 2011  
Mise en œuvre des réseaux de surveillance de l'état quantitatif des ESO

```

graph TD
    DREAL1[DREAL/DIRCT/DEA] --- ONEMA[ONEMA]
    DREAL1 --- DREAL2[DREAL/DIRCT/DEA]
    ONEMA --- DREAL2
    DREAL2 --- DREAL3[DREAL/DIRCT/DEA]
    ONEMA --- DREAL3
    DREAL3 --- DREAL4[DREAL/DIRCT/DEA]
    ONEMA --- DREAL4
    DREAL4 --- DREAL5[DREAL/DIRCT/DEA]
    ONEMA --- DREAL5
  
```




---

---

---

---

---

---

---

---

## Organisation du suivi

### Articulation entre les différents intervenants

(art. R212-22 du Code Environnement / D.C.E. / Schéma National Données Eau)

La gouvernance du système d'information sur l'eau (SIE) est organisée au niveau national, sous l'autorité de la direction de l'eau et de la biodiversité du Ministère de l'Écologie.

- l'**ONEMA** assure la coordination technique **nationale**. Il veille à la cohérence de mise en œuvre des réseaux et finance le suivi par le biais d'une convention annuelle avec le BRGM. Il communique les bilans d'exploitation annuels.
- la **DREAL délégation de bassin** assure la coordination au niveau du **bassin**, en tant que responsable de la production et de la validation des données relatives aux niveaux piézométriques des aquifères du bassin. Elle contribue à la préparation de la convention BRGM-ONEMA et des conventions organisant la participation des collectivités aux programmes de surveillance.
- le **BRGM** est l'opérateur national pour la mise en œuvre des programmes de surveillance quantitative des eaux souterraines. Maître d'ouvrage de ses réseaux régionaux, il assure la maintenance du réseau et le relevé des données (bancaissement et validation dans ADES) en respectant les procédures de qualité fixées par convention. Il intervient également en appui technique et peut jouer le rôle de producteur de données par convention avec une collectivité.
- les **DREAL (DIREN) régionales** valident et valorisent les données. Elles assurent le suivi de la mise en œuvre des programmes de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines. Elles proposent les évolutions du réseau nécessaires pour maintenir sa pérennité et sa représentativité.
- les **Agences de l'Eau** peuvent apporter une aide financière aux collectivités...




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Rappels DCE : masses d'eau

Le découpage est principalement basé sur des **critères hydrogéologiques** et non sur les pressions anthropiques (cf. BDRHFv1)

Les masses d'eau ont été choisies avec une contrainte de **taille minimale** (>300km<sup>2</sup>), soit env. **500 masses d'eau souterraine** au niveau national.

Une masse d'eau peut donc présenter une certaine **hétérogénéité spatiale**, tant au niveau de ses caractéristiques hydrogéologiques que de son état qualitatif ...

- ➔ variabilité intégrée pour choix et maintenance des points du réseau de suivi piézométrique
- ➔ densité de points / fréquence de mesures minimales

Type de la masse d'eau	Densité minimale (nb/km <sup>2</sup> )	Type de la masse d'eau	Précision	Fréquence minimale
SÉMENTAIRE	1000	SÉMENTAIRE	10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
ALLUVIAIRE	1000	ALLUVIAIRE	10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
ÉPIFAISSONNELLE	1000	ÉPIFAISSONNELLE	10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
ÉPIKARSTIQUE	1000	ÉPIKARSTIQUE	10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
ÉPIKARSTIQUE	1000	ÉPIKARSTIQUE	10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
ÉPIKARSTIQUE	1000	ÉPIKARSTIQUE	10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10
	1000		10m	10




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Pratique de la mesure piézométrique

### Principes de mesure

Le dispositif de mesure du niveau libre de l'eau des nappes souterraine est un **piézomètre**, constitué essentiellement de deux éléments :

- d'un **forage** permettant l'accès au niveau de l'eau,
- d'un **instrument de mesure** fixe ou mobile permettant de mesurer la **position du niveau d'eau** dans le forage.

La mesure réalisée est celle de la **différence d'altitude entre un repère local et le niveau d'eau dans le forage** = besoins locaux.

Mais... si étude à l'échelle d'une unité aquifère globale (plusieurs piézomètres en réseau et modélisations numériques souhaitées) :

- ➔ le niveau de l'eau doit être connu dans le réseau par rapport à un repère commun unique, dont l'altitude est connue avec une précision au moins équivalente à celle des mesures piézométriques (nivellement en NGF système IGN 69, selon protocole du 29 juillet 2004)




---

---

---

---

---

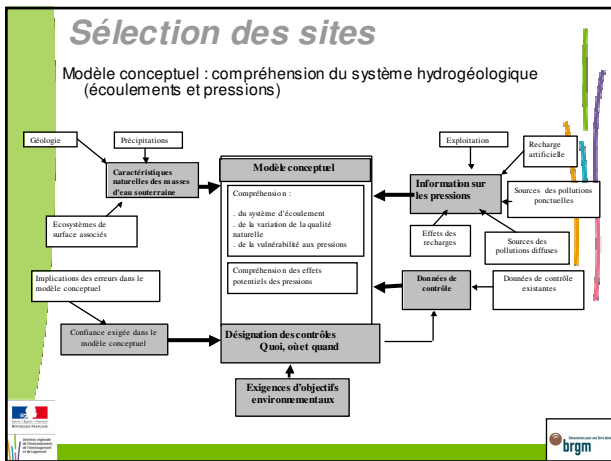
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## Caractéristiques du réseau patrimonial

- **La représentativité**  
à l'échelle des masses d'eau (état descriptif)  
= gestion stratégique sur découpages des ME et méthodologies utilisées
- **L'exploitabilité** du réseau et la validité des mesures  
= gestion technique du réseau.
- **La pérennité** du réseau de suivi  
= gestion opérationnelle (accessibilité aux points)  
= gestion technique (piézomètres fonctionnels)

Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011

---

---

---

---

---

---

---

---

## Objectifs du réseau

- ✓ Acquisition pérenne et continue de données à l'échelle régionale sur
  - les fluctuations du niveau des nappes,
  - les débits des sources.
- ✓ Suivi des grandes tendances d'évolution :
  - détecter les risques de déséquilibre / de surexploitation,
  - meilleure compréhension du fonctionnement des systèmes.
- ✓ Connaissance de l'état quantitatif des ressources en eau de Rhône-Alpes à une période donnée par rapport à la situation moyenne (données statistiques reposant sur au moins dix années de suivi)
- ✓ Données mises à disposition des services de la MISE, des acteurs de l'eau, du public, en période de sécheresse

---

---

---

---

---

---

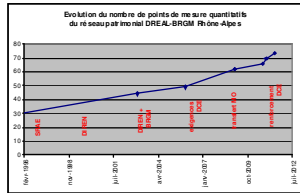
---

---

# Historique

## Évolution du réseau patrimonial

- Création : SRAE, DIREN, BRGM
- Consolidation : suivi des aquifères, DCE, points de référence
- Contrôle des points : nivellement 2004, nivellement 2010
- Transfert M.O. DIREN=>BRGM, modernisation matériel
- Extension du réseau : comblement des lacunes



Rhône-Alpes : 8 dpts

Drôme, Isère, Rhône, Ain, Loire, Haute-Savoie, Savoie, Ardèche (en moyenne : env. 8 pts/dpt)

Opérateurs :

- SRAE
- DIREN
- BRGM
- DREAL



---

---

---

---

---

---

---

---

# Carte fin 2010 - Bassin RM

- Piezométrie BRGM
- Bornes BRGM
- Piezométrie DREAL
- Bornes DREAL
- Piezométrie Conseils Généralistes
- Bornes Conseils Généralistes
- Piezométrie SRAE (Oustervet)
- Piezométrie SRAE (Oustervet)
- Donnée Rhône-Méditerranée Région

351 points de suivi



---

---

---

---

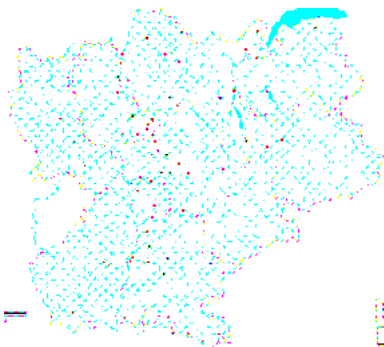
---

---

---

---

# Carte fin 2005



---

---

---

---

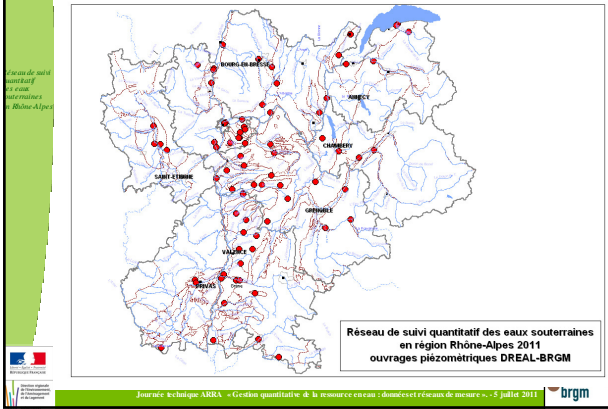
---

---

---

---

## Carte fin 2010 Rhône-Alpes




---

---

---

---

---

---

---

---

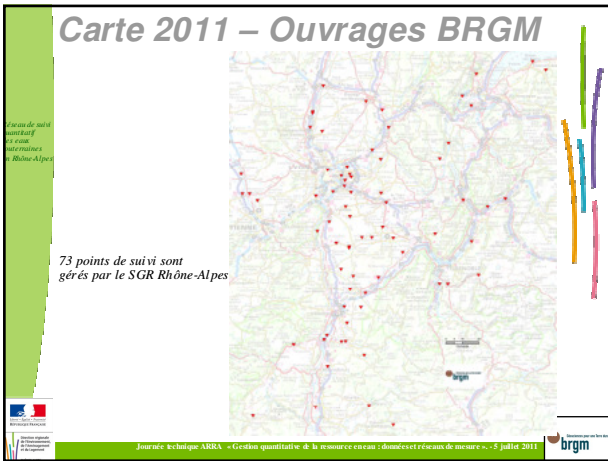
---

---

---

---

## Carte 2011 – Ouvrages BRGM




---

---

---

---

---

---

---

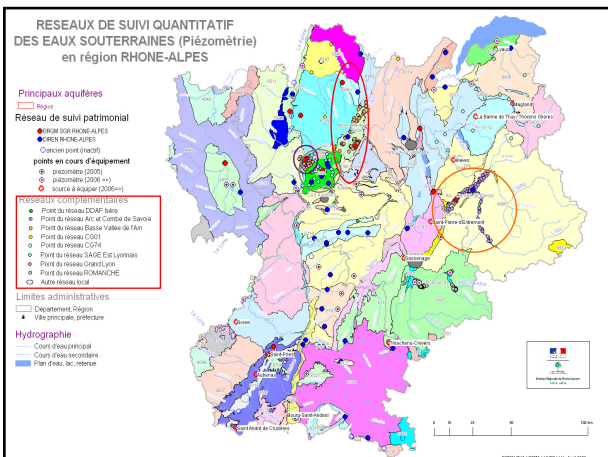
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Suivi piézométrique

Maîtrise d'ouvrage :

- jusqu'en 2009 : SRAE puis DIREN/DREAL et BRGM
- depuis 2009 : BRGM (national, sauf région Centre: DREAL)

Enregistrements de profondeurs d'eau effectué en continu (au moins une donnée par jour)

Relevé régulier pour bancarisation de ces données :

- autrefois : interrogation par passage mensuel avec contrôle
- aujourd'hui : interrogation par système de télétransmission, tous les 15 j.

Passage sur site : tous les 6 mois désormais

- contrôle du bon fonctionnement de l'appareillage
- recalage éventuel de la sonde (après mesure manuelle)
- vérification de l'installation et de l'état de l'ouvrage

Validation de la mesure avant bancarisation (BRGM)

Service de suivi  
des eaux  
piézométriques  
des Alpes-Alpes



Journée technique ARBA - Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure - 5 juillet 2011



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Le matériel, les ouvrages



Service de suivi  
des eaux  
piézométriques  
des Alpes-Alpes



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Point de suivi : le piézomètre

• Différents type d'ouvrages :

- Les forages



Service de suivi  
des eaux  
piézométriques  
des Alpes-Alpes



Journée technique ARBA - Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure - 5 juillet 2011



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Point de suivi : le piézomètre

- Différents type d'ouvrages :

- Les puits « à l'ancienne » ou de gros diamètre



Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011

Service de suivi  
quantitatif  
de la ressource  
inter-régionale  
des Alpes-Alpes



Ministère de l'Énergie  
du Développement  
Durable et de l'Énergie



---

---

---

---

---

---

---

---

## Point de suivi : le piézomètre

- Différents type d'ouvrages :

- Les ouvrages « particuliers », à accès et/ou équipement délicats



Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011

Service de suivi  
quantitatif  
de la ressource  
inter-régionale  
des Alpes-Alpes



Ministère de l'Énergie  
du Développement  
Durable et de l'Énergie



---

---

---

---

---

---

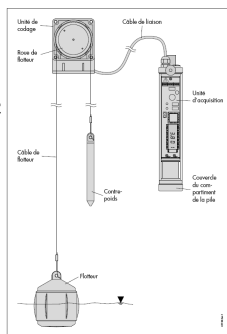
---

---

## Type de matériel de suivi

### 2 grands modes de mesure prédominant :

• **•Systèmes à flotteur-contrepoids** : toute variation du niveau d'eau entraîne un mouvement du flotteur qui, relié à un câble, provoque la rotation d'une roue dite « roue codeuse », traduisant cette rotation en une variation de niveau d'eau.

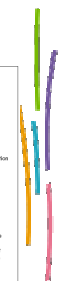


Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011

Service de suivi  
quantitatif  
de la ressource  
inter-régionale  
des Alpes-Alpes



Ministère de l'Énergie  
du Développement  
Durable et de l'Énergie



---

---

---

---

---

---

---

---





## Contraintes d'exploitations

- Liées aux points de suivi :
  - Dysfonctionnement de l'électronique.
  - Problèmes électriques.
  - Problèmes mécaniques.
  - Problèmes de récupération des données (inaccessibilité de sites, réseau GSM...).
  - Dégradation de matériel.
  - Dégradation d'ouvrage de suivi.
- Liées aux tâches :
  - Traçabilité du travail effectué.
  - Stockage des données brutes.
  - Validation et mise à disposition de la donnée (nivellement).
  - Maintenance.

Faculté de géologie  
et géosciences  
de l'Université  
de Lille - USTL



Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Maintenance du point de suivi

Maintenance nécessaire du matériel et de l'ouvrage à 2 niveaux :

- **Préventif** : avant tout problème, sur l'ensemble du réseau, entretien courant, plusieurs fois dans l'année.
- **Curatif** : à chaque fois que nécessaire, sur chaque point, parfois plusieurs fois dans l'année.

Faculté de géologie  
et géosciences  
de l'Université  
de Lille - USTL



Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Recueil et bancarisation

- Recueil des données : manuelles ou numériques
- Validation des données
- Partage des données : bancarisation dans ADES

**ADES** = banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

Faculté de géologie  
et géosciences  
de l'Université  
de Lille - USTL



Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Recueil – Gestion interne

Le recueil des données doit être :

- Régulier,
- Très rigoureux.

Les procédures mises en place doivent permettre une parfaite traçabilité des opérations réalisées sur le réseau.

Les données brutes doivent être archivées, validées et qualifiées.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Bancarisation – Partage – ADES

ADES permet :

- L'archivage et le partage des données validées (1/jour max).
- La consultation des données de l'ensemble des réseaux de suivi : quantité et qualité.

Logiciel de chargement nécessaire : Molosse

---

---

---

---

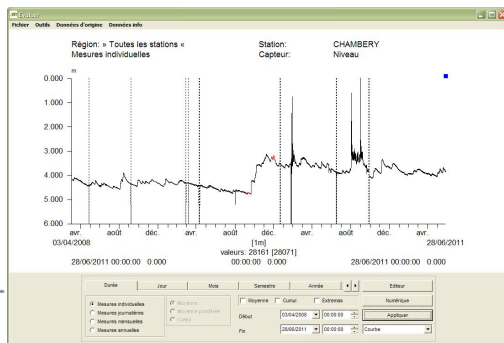
---

---

---

---

## Bancarisation – Gestion Interne



---

---

---

---

---

---

---

---

# Bancarisation – Molosse

Faculté de génie  
des ressources  
en eau  
et environnement  
à Rhône-Alpes



---

---

---

---

---

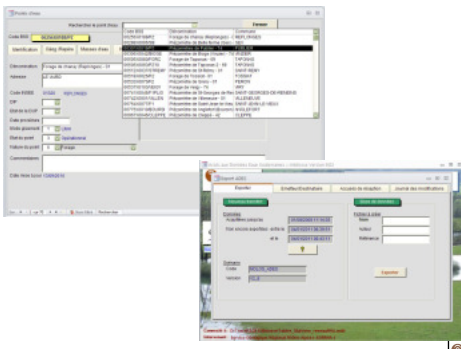
---

---

---

# Bancarisation – Molosse

Faculté de génie  
des ressources  
en eau  
et environnement  
à Rhône-Alpes



---

---

---

---

---

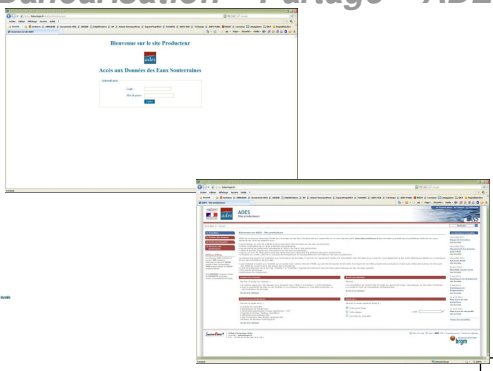
---

---

---

# Bancarisation – Partage – ADES

Faculté de génie  
des ressources  
en eau  
et environnement  
à Rhône-Alpes



---

---

---

---

---

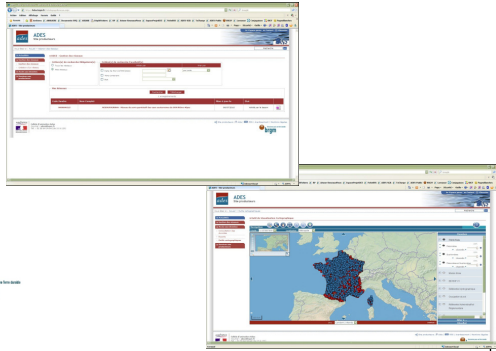
---

---

---

## Bancarisation – Partage – ADES

Faculté de mise  
à jour de  
la carte  
intercommunale  
de Rhône-Alpes



Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011




---

---

---

---

---

---

---

---

## Bancarisation – Partage – ADES

Faculté de mise  
à jour de  
la carte  
intercommunale  
de Rhône-Alpes

MOIS	ANNEE	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEP
1	HYERFORD	2011	2	0	0	0	0	0	0	0
2	BECHAMBOUF	2011	26	30	28	32	36	31	15	0
3	BECHAMBOUF	2011	0	0	0	0	0	0	0	0
4	BECHAMBOUF	2011	0	0	0	0	0	0	0	0
5	BECHAMBOUF	2011	0	0	0	0	0	0	0	0
6	BECHAMBOUF	2011	22	4	4	0	4	0	0	0
7	BECHAMBOUF	2011	700	0	0	0	0	0	0	0
8	BECHAMBOUF	2011	113	31	26	21	26	21	22	0
9	BECHAMBOUF	2011	22	0	4	4	4	0	0	0
10	BECHAMBOUF	2011	23	4	0	0	4	0	0	0
11	BECHAMBOUF	2011	40	31	0	0	0	0	0	0
12	BECHAMBOUF	2011	23	4	0	0	4	0	0	0
13	BECHAMBOUF	2011	21	4	0	0	4	0	0	0
14	BECHAMBOUF	2011	23	4	0	0	4	0	0	0
15	BECHAMBOUF	2011	22	4	0	0	4	0	0	0



Journée technique ARRA « Gestion quantitative de la ressource en eau : données et réseaux de mesure » - 5 juillet 2011




---

---

---

---

---

---

---

---

## Le traitement des données piézométriques




---

---

---

---

---

---

---

---

## Interrogation d'ADES

réseau patrimonial = 060000007 RHA (...214 =DIREN et ...215=SGR)  
 autres (conventions) = CG 01, CG 73, CG 26, CG 69, CG 74, Villes de Chambéry, Grand Lyon, Grenoble, Val de Saône

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Données brutes ADES

Statistiques sur les chroniques  
 Nombre total de mesures: 3046  
 Producteur relatif minimale / épière de mesure : 1.68 Côte NGF maximale : 173.21  
 Producteur relatif maximale / épière de mesure : 5.34 Côte NGF minimale : 169.62  
 Producteur relatif moyenne / épière de mesure : 4.62 Côte NGF moyenne : 170.32

Date	Producteur	Côte NGF	Mots d'obtention	Qualification	Statut	Producteur
25062011 (BRGM)	5.23	169.79	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
28062011 (BRGM)	5.21	169.81	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
27062011 (BRGM)	5.19	169.83	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
26062011 (BRGM)	5.18	169.84	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
25062011 (BRGM)	5.18	169.84	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
24062011 (BRGM)	5.15	169.87	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
23062011 (BRGM)	5.15	169.87	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
22062011 (BRGM)	5.17	169.85	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
21062011 (BRGM)	5.18	169.84	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
20062011 (BRGM)	5.14	169.88	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
19062011 (BRGM)	5.16	169.86	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
18062011 (BRGM)	5.16	169.86	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
17062011 (BRGM)	5.16	169.86	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol
16062011 (BRGM)	5.19	169.83	Valeur mesurée	non qualifiée	Donnée brute	Chargement par transferte de la Banque du Sous-Sol

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Données élaborées ADES

Pluviométrie : 055230000 FOC (Épière de mesure en m)  
 Moyenne par année

Année	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet
2009	169.57	170.00	169.80	169.92	169.70	169.90	168.30
2010	168.51	168.40	168.42	168.50	168.70	168.70	168.50
2011	169.30	169.20	169.30	169.20	169.20	169.20	168.40

Période de retour Climat

Année	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet
20 ans humide	169.14	169.20	169.20	169.20	169.20	169.20	169.41
10 ans humide	170.30	170.20	170.20	170.20	170.20	169.20	169.30
5 ans humide	170.00	169.90	169.90	169.90	169.90	169.90	169.20
2.5 ans humide	169.70	169.80	169.80	169.80	169.80	169.80	169.30
1 an sec	169.50	169.50	169.50	169.50	169.50	169.50	169.50
2.5 ans sec	168.70	168.70	168.70	168.70	168.70	168.70	169.20
5 ans sec	168.20	168.20	168.20	168.20	168.20	168.20	168.70
10 ans sec	169.20	169.10	169.10	169.10	169.10	169.10	168.50
20 ans sec	168.50	168.40	168.40	168.40	168.40	168.40	168.30

---

---

---

---

---

---

---

---

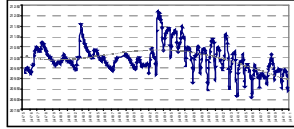
---

---

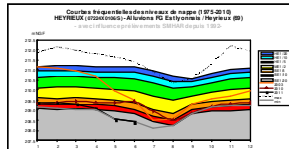
## Traitement des données

Analyse statistique → données caractéristiques

Statistique	0,75	0,50	0,25	0,00	0,25	0,50	0,75	0,95	0,99
Minimum	21,27	21,15	21,07	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Maximum	21,27	21,15	21,07	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
N	21,27	21,15	21,07	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00



Analyse de probabilités → courbes d'« aléa »




---

---

---

---

---

---

---

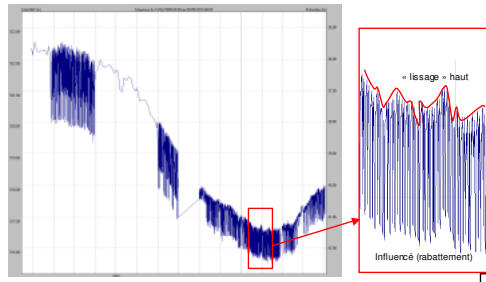
---

---

---

## Interprétation

Piézomètres influencés par des pompages réguliers :  
Belle Ferme (01), Greny (01), Crache (74), Saint Joseph de Rivière (38)




---

---

---

---

---

---

---

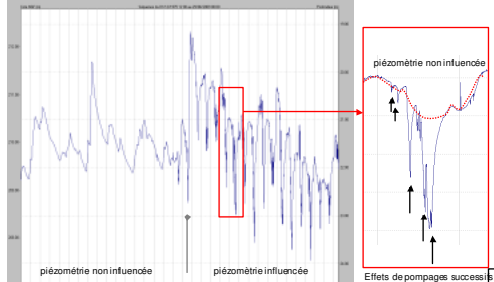
---

---

---

## Interprétation

Points susceptibles de subir des influences de pompages en été  
Bougé Chambalud (38), Eure et Grâne (vallée de la Drôme – 26),  
Meximieux (plaine de l'Ain - 01), Montmeyrand (plaine de Valence – 26),  
Nyons (Sud Drôme – 26), Heyrieux et Azieu (Est Lyonnais - 69)...




---

---

---

---

---

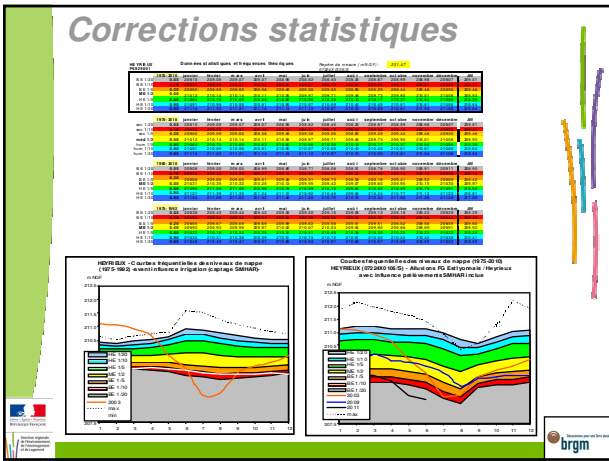
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

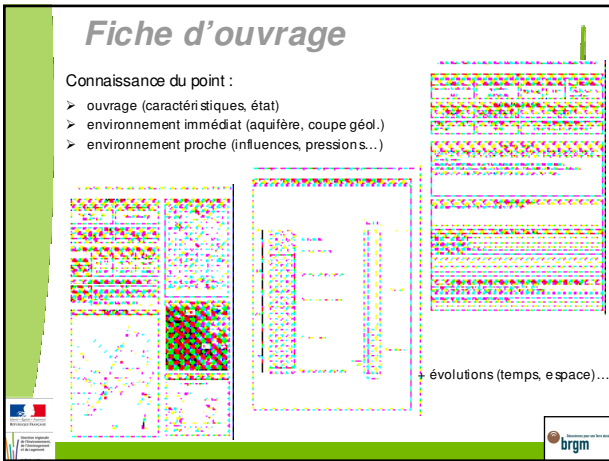
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

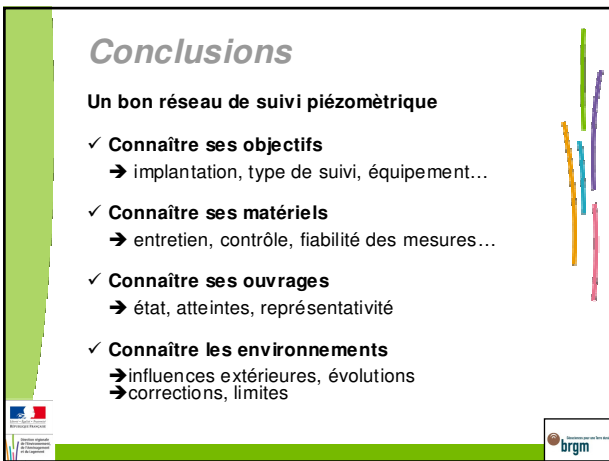
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---



Merci pour votre attention



---

---

---

---

---

---

---

---

### Définitions

**BSH** : le Bulletin de Situation Hydrologique est constitué d'un ensemble de cartes commentées, qui présentent l'évolution mensuelle des ressources en eau dont les **niveaux des nappes d'eau souterraine**.

**Code BSS** : code national de l'ouvrage souterrain dans la Banque du Sous-Sol (BSS). Stable et unique, il permet de désigner « tout objet ayant trait à la géologie » notamment tout point d'eau d'origine souterraine : puits, source ou forage, avec caractéristiques techniques associées à ce code.

**Données brutes** : données enregistrées par les centrales d'acquisition (1 mesure/heure). Elles sont exprimées en profondeur par rapport à un repère de mesure. Ces données brutes ne subissent aucune correction (réutilisées en cas de doutes).

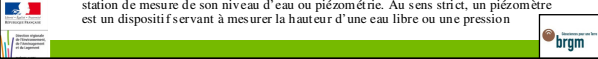
**Données bancarisées** : données brutes corrigées et validées (statut/qualification). Elles sont exprimées en mètres et sont systématiquement mises à disposition en altitude dans ADES (ou profondeur relative par rapport à un repère de mesure). Seule la donnée maximale journalière exprimée en altitude est bancarisée.

**Masse d'eau** : découpage territorial élémentaire des milieux aquatiques (unité DCE).

**Point d'eau** : accès naturel (source) ou artificiel (forage, puits...) aux eaux souterraines.

**SANDRE** : Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau. Il élabore le langage commun des données sur l'eau, au sein du Système d'Information sur l'Eau (SIE) = normalisation des échanges de données (compatibles et homogènes) entre producteurs, utilisateurs et bases de données.

**Station de mesure quantité ou piézomètre** : point d'eau pouvant être utilisé pour surveiller l'évolution de l'état quantitatif de la ressource. Il est alors doté d'une station de mesure de son niveau d'eau ou piézométrie. Au sens strict, un piézomètre est un dispositif servant à mesurer la hauteur d'une eau libre ou une pression



---

---

---

---

---

---

---

---





# Un réseau de suivi de nappe comme outil d'orientation et de suivi des actions du SAGE

*Caroline BERSOT*  
*SAGE Est Lyonnais*

## SAGE Est Lyonnais

### Un réseau de suivi des eaux souterraines

Caroline BERSOT – Chargée de mission SAGE – CG69



---

---

---

---

---

---

---

---

## SOMMAIRE

- I – Contexte
- II – Objectifs du réseau piézométrique
- III – Conception, exploitation, échanges
- IV – Conclusion : coûts et difficultés

---

---

---

---

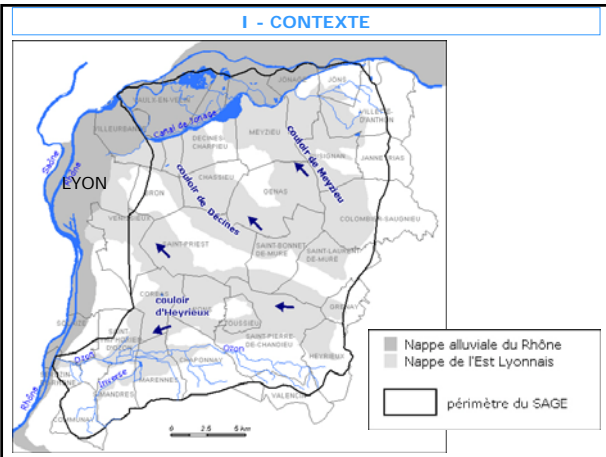
---

---

---

---

## I - CONTEXTE



---

---

---

---

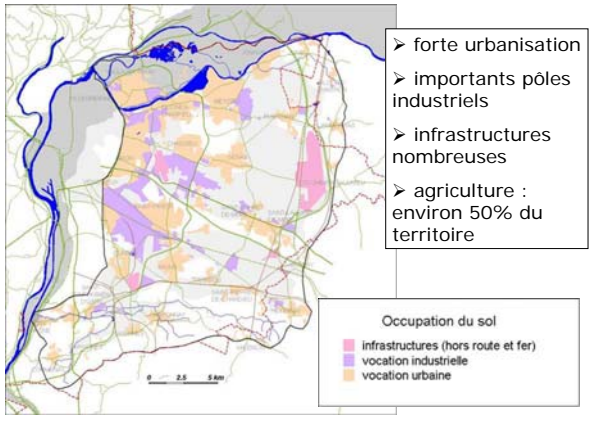
---

---

---

---

## I - CONTEXTE




---

---

---

---

---

---

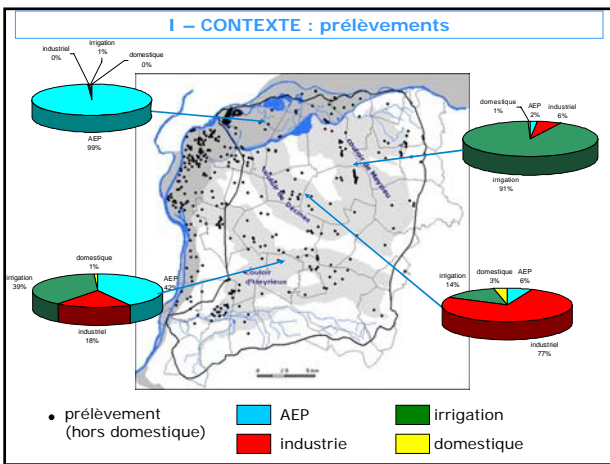
---

---

---

---

## I – CONTEXTE : prélèvements




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## II - OBJECTIFS

En phase élaboration du SAGE :

► Orienter et calibrer les actions émergentes

En phase mise en œuvre du SAGE :

- Évaluer l'impact des actions
- Alimenter le tableau de bord du SAGE
- Vérifier l'atteinte du bon état DCE

Maîtrise d'ouvrage du réseau  
 = structure porteuse SAGE = CG69

---

---

---

---

---

---

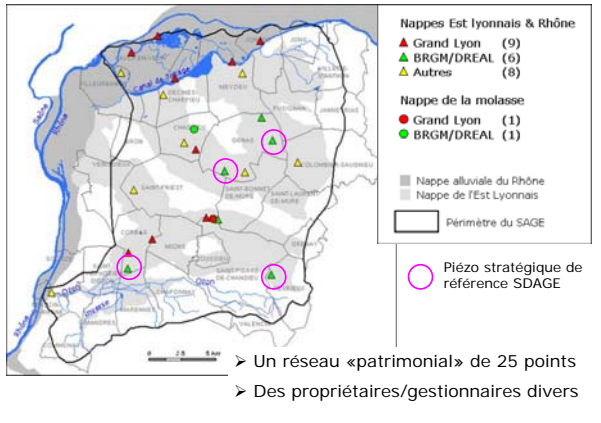
---

---

---

---

### III - CONCEPTION




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### III - EXPLOITATION

- ➔ Prestation confiée à un bureau d'étude (marché à bons de commande)
- ➔ Investissement : création 2 piézos, installation de capteurs enregistreurs, nivellement
- ➔ Fonctionnement :
  - Campagnes trimestrielles
  - Récupération « partenaires » et « terrain »
  - Gestion des pannes
  - Homogénéisation et intégration en base Access
  - Transmission ADES
  - Valorisation




---

---

---

---

---

---

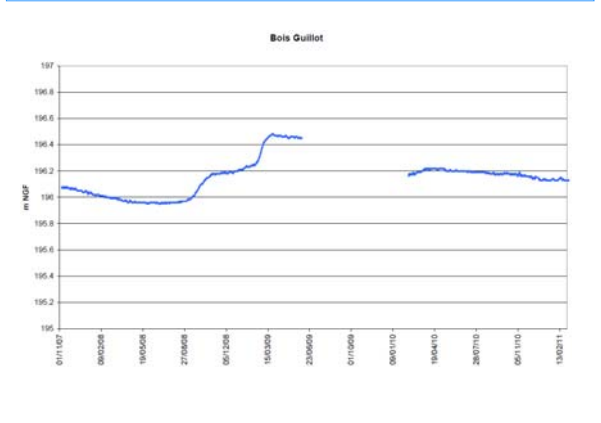
---

---

---

---

### III - EXPLOITATION




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### III – ÉCHANGES & TRANSFERTS



#### Conventions :

- autorisation de mise en place d'un piézo
- autorisation d'accès au point
- mise à disposition des données des partenaires



#### ADES :

- un peu « usine à gaz » !...
- délai d'adaptation + travail complémentaire à fournir pour automatiser le transfert depuis la base Access

---

---

---

---

---

---

---

---

### IV – CONCLUSION : quelques coûts...

- Une année en routine, sans panne : 5 à 6 000 €HT
- Achat & installation capteur-enregistreur piézo : 2 000 €HT

#### Financement (réseau mixte **qualité / quantité**)

- Agence de l'eau : 67,5 %
- Grand Lyon : 16,25 %
- CG 69 (maître d'ouvrage) : 16,25%

---

---

---

---

---

---

---

---

### IV – CONCLUSION : un réseau évolutif...

- En fonction des enjeux du SAGE  
(ex : développer le suivi en nappe de la molasse)
- En fonction de l'expérience déjà acquise  
(ex : intégrer une prestation d'expertise des piézos)
- En fonction des difficultés rencontrées...

---

---

---

---

---

---

---

---

IV – CONCLUSION : difficultés...



- Accès aux ouvrages
- Territoire périurbain en constante évolution...
- Changement de propriétaire



---

---

---

---

---

---

---

---





# L'observatoire de la Rivière Drôme et de ses affluents

*Chrystel FERMOND*  
*Syndicat Mixte de la Rivière Drôme*

## Présentation de l'observatoire du SAGE Drôme

Cas du suivi piézométrique et  
hydrométrique

Le 5 juillet 2011

5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---

## Zoom sur le bassin de la Drôme

Périmètre du SAGE Drôme



5 juillet 2011

---

---

---

---

---

---

---

---

Un bassin versant de 1640 Km<sup>2</sup>  
83 communes  
Un linéaire de 106 km

Une rivière torrentielle avec des étiages  
sévères en période estivale



---

---

---

---

---

---

---

---

## Histoire de la mise en place d'un observatoire sur le bassin de la Drôme

- 2004 : 2<sup>nd</sup> Contrat de Rivière sur la Drôme avec **création d'un observatoire**

Objectif :

- Une gestion plus prospective de la rivière
- Un suivi précis de l'effet des actions sur la qualité et la quantité de la ressource en eau et sur la biodiversité

Mise en place d'un suivi piézométrique et hydrométrique

Etudes et inventaires sur les milieux naturels

5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Histoire de la mise en place d'un observatoire sur le bassin de la Drôme

- 2007 à aujourd'hui : Révision du SAGE Drôme avec **un renforcement de l'observatoire**

Objectif :

- Avoir un outil de mesure et de suivi efficace
- Permettre de suivre les dispositions du SAGE Drôme en révision

Élargissement des thématiques suivies

Définition d'un ensemble d'indicateurs de suivi

5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## La thématique « Gestion quantitative »

Objectif spécifique	Priorité	Indicateur	Etat "E" Pression "P" Réponse "R"	Annexe
Gestion quantitative (Partie II)	1	Suivi des débits d'étiages	E	Page 3
	1	Suivi des assèchs	E	Page 4
	1	Suivi des prélèvements en eaux superficielles, nappes d'accompagnements et en eaux souterraines (nappes profondes)	P	Page 5
	1	Restrictions des prélèvements en eau (arrêtés préfectoraux)	R	Page 6
	1	Suivi des hauteurs de nappes (piézométrie)	E	Page 7
	2	Nombre d'alertes de l'observatoire	R	Page 8
	2	Nombre de communes avec des problèmes d'approvisionnement en eau potable corrélé avec l'évolution de la population	R	Page 9
	2	Rendement des réseaux d'eau potable	R	Page 10
	2	Gel des surfaces irriguées	R	Page 11
	2	Données météo	E	Page 12

5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

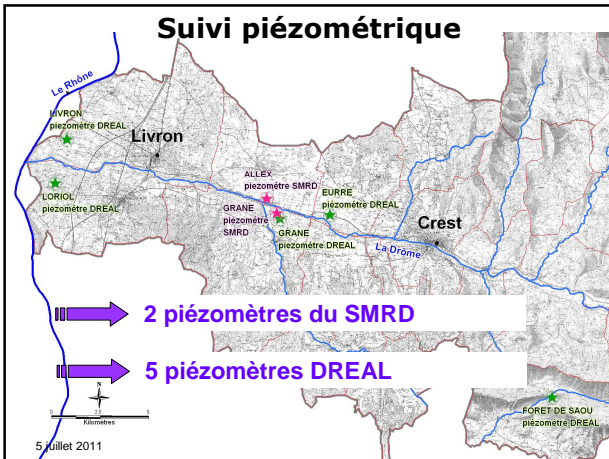
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

- **Suivi DREAL** sur 3 nappes :
  - - Nappe d'accompagnement de la Drôme
  - - Alluvions de la confluence Drôme-Rhône
  - - Alluvions du Synclinal de Saou
- **Suivi SMRD** centré sur la nappe d'accompagnement de la Drôme où les pressions sont les plus fortes

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---

### Suivi piézométrique

#### Objectifs du suivi

- ➡ Evaluer et anticiper la gestion de crise en période estivale
- ➡ Alerter en cas de dépassement des niveaux d'étiages critiques
- ➡ Permet un suivi dans le temps

SMRD

17 juin 2010

---

---

---

---

---

---

---

---

## Suivi piézométrique

### Matériel du SMRD : le thalimèdes



---

---

---

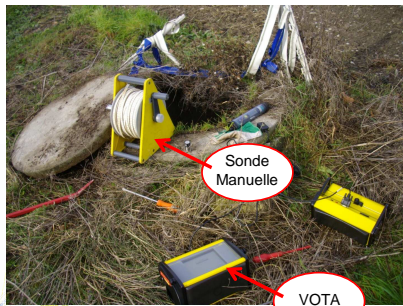
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Suivi piézométrique

### Modalités d'acquisition

#### Piézomètres DREAL

Données disponibles sur le site ADES (gestion BRGM)

<http://www.ades.eaufrance.fr>

Limites : mise à jour mensuelle sur le site !

#### Piézomètres SMRD

Acquisition sur site : variable...

A terme :

- 2 x par mois en période estivale
- 1 x par mois le reste de l'année



---

---

---

---

---

---

---

---



## Suivi piézométrique

### Coûts

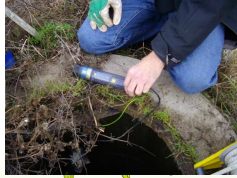
#### Installation d'un thalimètre :

Environ 1500€ HT hors coût des travaux

Entre 1000 et 2000€ HT par an pour la maintenance

#### Temps à consacrer :

- Rapide pour l'acquisition
- Plus long pour l'analyse...



5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

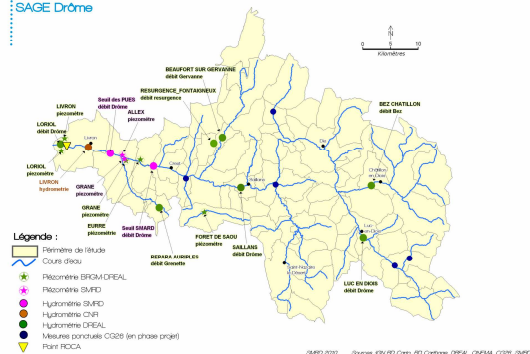
---

---

---

---

## Suivi hydrométrique et piézométrique SAGE Drôme



5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---

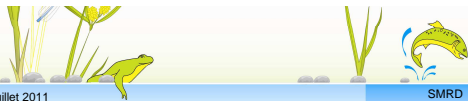
## Suivi hydrométrique

### Le suivi du SMRD : 2 points de mesures

- Uniquement les débits d'étiages
- Concerne l'aval du bassin et les points nodaux du SAGE (respect des débits réglementaires)

#### Objectifs du suivi:

➡ Alerter en période de crise en anticipant sur le dépassement des débits d'étiages de référence



5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---

## Suivi hydrométrique

SMRD

Télétransmission ↑

Modem

Echelle limni

Sonde pression

Batterie

Nymbus

SMRD

5 juillet 2011

---

---

---

---

---

---

---

---

## Suivi hydrométrique

### Diffusion et communication

Cibles :

- services de l'état
- syndicats d'irrigants

} Construction d'un protocole d'alerte

- bureaux d'études
- collectivités

} Sur demande

- grand public

} Site internet du SMRD  
<http://www.riviere-drome.fr/>

5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---

## Suivi hydrométrique

### Le seuil SMARD

5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---



## Suivi hydrométrique

### Le seuil des Pues



5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---

## Suivi hydrométrique

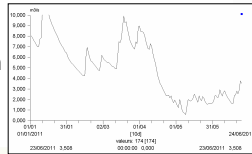
### Coûts

#### Installation du matériel

Entre 1000 et 5000€ HT selon les choix du matériel  
Entre 1000 et 2000€ HT par an pour la maintenance

#### Temps à consacrer :

- Automatique pour l'acquisition
- Plus long pour l'analyse...



5 juillet 2011

SMRD

---

---

---

---

---

---

---

---





# Un seuil de jaugeage des débits d'étiage

*Marie-Alix ALLEMAND*  
*Syndicat Interdépartemental du Bassin de la Galaure*

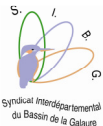


Journée technique d'information et d'échanges  
Association Rivière Rhône Alpes

Jeu'di 22 Septembre 2011

Gestion quantitative de la ressource en eau - Données et réseaux de mesure

### Un seuil de jaugeage des débits d'étiage sur la Galaure à Roybon (38)



Marie-Alix ALLEMAND, Chargée de mission  
Contrat de Rivière Galaure

---

---

---

---

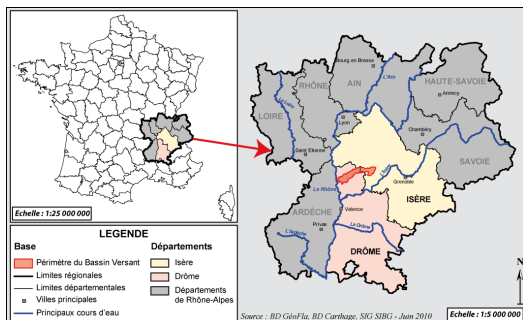
---

---

---

---

### Le territoire



---

---

---

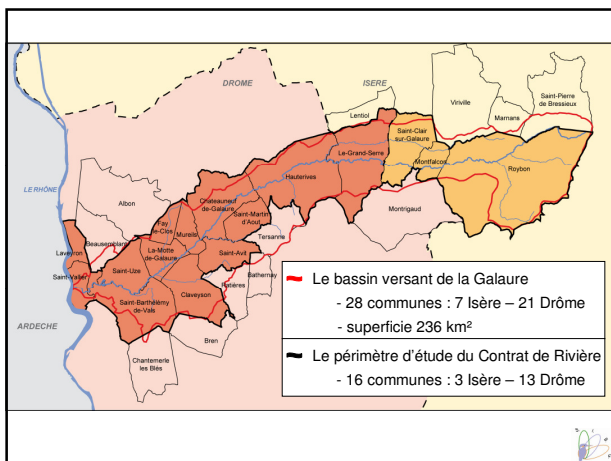
---

---

---

---

---



---

---

---

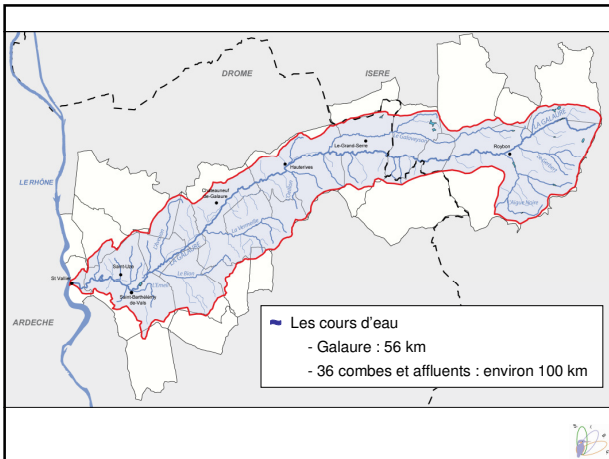
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**Le contexte - caractéristiques**

- Une hydrogéologie et des interactions nappes-rivières complexes
  - débits caractéristiques : station hydrométrique de Saint Uze
 

débit moyen interannuel : 2 m<sup>3</sup>/s  
 débit de référence d'étiage : 0,45 m<sup>3</sup>/s  
 débits de crue

Période de retour	Débit instantané
10 ans	121.3 m <sup>3</sup> /s
50 ans	239 m <sup>3</sup> /s
100 ans	279m <sup>3</sup> /s
  - zones d'infiltration et d'alimentation sur la Galaure
 

Hauterives (moyenne vallée) : perte à l'étiage de plus de 100l/s en quelques dizaines mètres → **assecs**  
 Saint Uze (basse vallée) : le débit d'étiage passe de 100l/s à 300l/s en 2 km sans la contribution d'affluents

---

---

---

---

---

---

---

---

**Le contexte - caractéristiques**

- Un manque de connaissance sur l'état de la ressource
  - relations entre les nappes souterraines et la ressource superficielle mal connues
  - manque de représentativité de la station hydrométrique de Saint Uze
- Des prélèvements en eau importants plus ou moins impactant pour les débits d'étiage suivant les tronçons

**↳ Disposer d'un outil simple de suivi des débits d'étiage de la Galaure en haute vallée**

---

---

---

---

---

---

---

---

## Le seuil de mesure

- Positionnement de l'ouvrage
  - Haute Galaure
  - Absence d'interruption influençant le régime du cours d'eau
  - Section de cours d'eau bien calibrée
  - Accès facile (travaux – suivi)



---

---

---

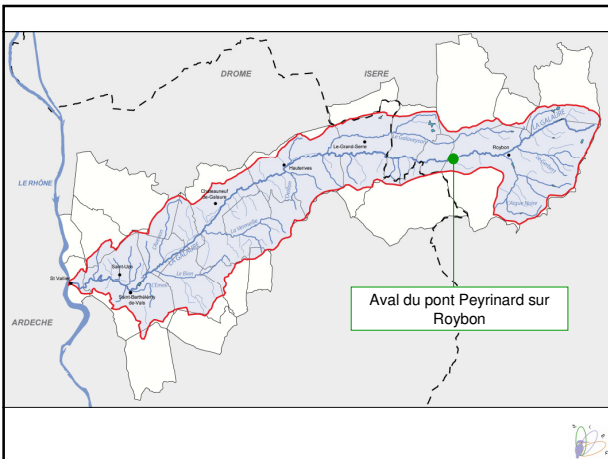
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Le seuil de mesure

- Positionnement de l'ouvrage
  - Haute Galaure
  - Absence d'interruption influençant le régime du cours d'eau
  - Section de cours d'eau bien calibrée
  - Accès facile (travaux – suivi)
- Choix de l'outil de mesure
  - Présence d'un ancien seuil de fond
  - Mesure de débits d'étiage
  - Suivi simple avec une lecture rapide



**Seuil de mesure à déversoir calibré rectangulaire équipé d'une échelle limnimétrique**



---

---

---

---

---

---

---

---

## Le seuil de mesure

- Spécificités de l'ouvrage
  - Limiter l'impact sur la ligne d'eau amont
  - Limiter la surface du bâti faisant obstacle à l'écoulement
  - Assurer la transparence de l'ouvrage

} hors périodes de mesures



**Utilisation de plaques amovibles**

- une plaque métallique rectangulaire possédant une échancrure de géométrie adaptée (*et adaptable*) au débit d'étiage de la rivière et faisant office de déversoir
- deux autres plaques de même dimension mais sans échancrure



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### Le seuil de mesure

- Fonctionnement de l'ouvrage
  - Mesure des débits entre 0 et 20 % du module soit entre 0 et 102 l/s  
*module de 508 l/s*
  - Une lecture rapide afin de permettre de situer le débit vis à vis du débit réservé (10% du module = 51 l/s).
    - si  $Q > \text{à } 10\%$  du module : prélèvements autorisés mais réglementés par des tours d'eau = zone orange
    - si  $Q < \text{à } 10\%$  du module : arrêt des prélèvements = zone rouge
  - Une lecture plus détaillée à l'aide d'une courbe de tarage pour permettre de connaître précisément le débit pour une meilleure connaissance des régimes d'étiage.

Formule de KINDSVATER et CARTER (1957)

$$Q = \frac{2}{3} \cdot C_e \cdot L_e \cdot \sqrt{2gh_e^3}$$


---

---

---

---

---

---

---

---

### Le seuil de mesure

Formule de KINDSVATER et CARTER (1957)

$$Q = \frac{2}{3} \cdot C_e \cdot L_e \cdot \sqrt{2gh_e^3}$$

Avec :  $h$  = hauteur d'eau sur le seuil  
 $h_e = h + 0.001$   
 $C_e$  = coefficient de débit  
 $L_e$  = largeur de l'échancrure  
 $g$  = accélération de la pesanteur

h	Q	écoulement
0.01 m	7 l/s	0.11 m
0.02 m	3 l/s	0.13 m
0.03 m	5 l/s	0.13 m
0.04 m	7 l/s	0.14 m
0.05 m	10 l/s	0.15 m
0.06 m	12 l/s	0.16 m
0.07 m	15 l/s	0.17 m
0.08 m	19 l/s	0.18 m
0.09 m	22 l/s	0.19 m
0.10 m	26 l/s	0.20 m
0.11 m	30 l/s	0.21 m
0.12 m	34 l/s	0.22 m
0.13 m	39 l/s	0.23 m
0.14 m	42 l/s	0.24 m
0.15 m	47 l/s	0.25 m
0.16 m	51 l/s	0.26 m
0.17 m	56 l/s	0.27 m
0.18 m	61 l/s	0.28 m
0.19 m	66 l/s	0.29 m
0.20 m	71 l/s	0.30 m
0.21 m	77 l/s	0.31 m
0.22 m	82 l/s	0.32 m
0.23 m	88 l/s	0.33 m
0.24 m	93 l/s	0.34 m
0.25 m	99 l/s	0.35 m
0.26 m	107 l/s	0.36 m
0.27 m	116 l/s	0.37 m
0.28 m	126 l/s	0.38 m
0.29 m	137 l/s	0.39 m
0.30 m	149 l/s	0.40 m
0.31 m	162 l/s	0.41 m
0.32 m	176 l/s	0.42 m
0.33 m	190 l/s	0.43 m
0.34 m	205 l/s	0.44 m
0.35 m	220 l/s	0.45 m

Débit réservé : 0.16 m / 51 l/s / 0.26 m  
 Surverse sur l'ouvrage : 0.26 m / 107 l/s / 0.36 m  
 Module de la Gataure : 0.35 m / 220 l/s / 0.45 m

---

---

---

---

---

---

---

---



## Le seuil de mesure

- Fonctionnement de l'ouvrage
  - Mesure des débits entre 0 et 20 % du module soit entre 0 et 102 l/s  
*module de 508 l/s*
  - Une lecture rapide afin de permettre de situer le débit vis à vis du débit réservé (10% du module = 51 l/s).
    - si  $Q > 10\%$  du module : prélèvements autorisés mais réglementés par des tours d'eau
    - si  $Q < 10\%$  du module : arrêt des prélèvements
  - Une lecture plus détaillée à l'aide d'une courbe de tarage pour permettre de connaître précisément le débit pour une meilleure connaissance des régimes d'étiage.
  - Une lecture (moins précise) des débits au-delà de la cote de surverse.



---

---

---

---

---

---

---

---

## Le seuil de mesure

- Déroulement
  - Etude : 2007 - 2008
  - Travaux : 2009
  - Procédure : déclaration au titre de la Loi sur l'Eau / pêche électrique
- Coût du chantier
  - Coût total : **49 048.50 € HT**
    - Maîtrise d'œuvre : 7 250 € HT
    - Travaux : 41 798.50 € HT
- Financement
  - Agence de l'Eau : 50%
  - Conseil général de l'Isère : 30%
  - SIBG : 20%



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---


---

---

*Le seuil de mesure*

- Difficultés rencontrées
  - Consultation des entreprises
  - Technique de mise en œuvre
  - Conditions météo
  - Entretien de l'ouvrage
  - Suivi des débits

↳ **Projet d'automatisation de l'ouvrage**



---

---

---

---

---


---

---

---

*L'automatisation du seuil (en cours)*

- Choix et fonctionnement du système de mesure
  - capteur de pression
  - transformation d'une hauteur d'eau en débit
  - indicateur de débit
  - système de télégestion
- Positionnement
  - Rive droite – proximité plaque calibrée
  - Ancrage sur le seuil béton
  - Mise en place en fond de lit avec protection contre l'engravement



---

---

---

---

---

---

---

---

## L'automatisation du seuil (en cours)

- Déroulement
  - Travaux : septembre – octobre 2011
- Coût du projet
  - Coût total : **8 000 € HT**
- Avantages / Inconvénients / Difficultés rencontrées
  - Présence de réseau à proximité (station de pompage)
  - Accueil des données par le système de télégestion du Syndicat des Eaux
  - Difficultés d'équipement : positionnement, fixation, paramétrage...
  - Consultation des entreprises...



---

---

---

---

---

---

---

---



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

---

---

---

---

---

---

---

---