



Rappel plan

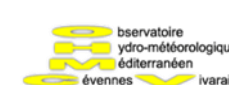
# HydroPop, : un programme d'hydrologie populaire et participative déployé en Cévennes entre 2015 et 2020

Philippe Martin

*Ayral Pierre-Alain, Sauvagnargues Sophie,  
Didon-Lescot Jean-François*

ESPACE UMR 7300 CNRS

IMT–Mines Alès





Rappel plan

# Plan

- -1- Introduction : De la recherche participative
- -2- Hydrométrie : Mesure en rythme
- -3- Plan média : Toucher tous les publics
- -4- Enquête : Culture de l'eau en Cévennes
- -5- Cartographie participative : Mobiliser les énergies
- -6- Conclusion, perspectives



# Trop ou trop peu



Cévennes l'été :  
Résidences secondaires  
et tourisme



Gorges du Gardon :  
étiage



Gardon de Mialet :  
étiage



Gardon au  
Pont du Gard





# Les contraintes du climat méditerranéen dans le site atelier Rivières cévenoles de la ZABR

- Épisode cévenol et crue éclair
- Phénomène court et intense (48-72 h)
- Limité territorialement (lit majeur)
- Localement dangereux (vitesse...)

- Aridité et sécheresse
- Phénomène long (mois) et progressif
- Phénomène zonal (région, pays...)
- Risque de masse (canicule, déshydratation)

Des phénomènes différents appelant des approches scientifiques différentes

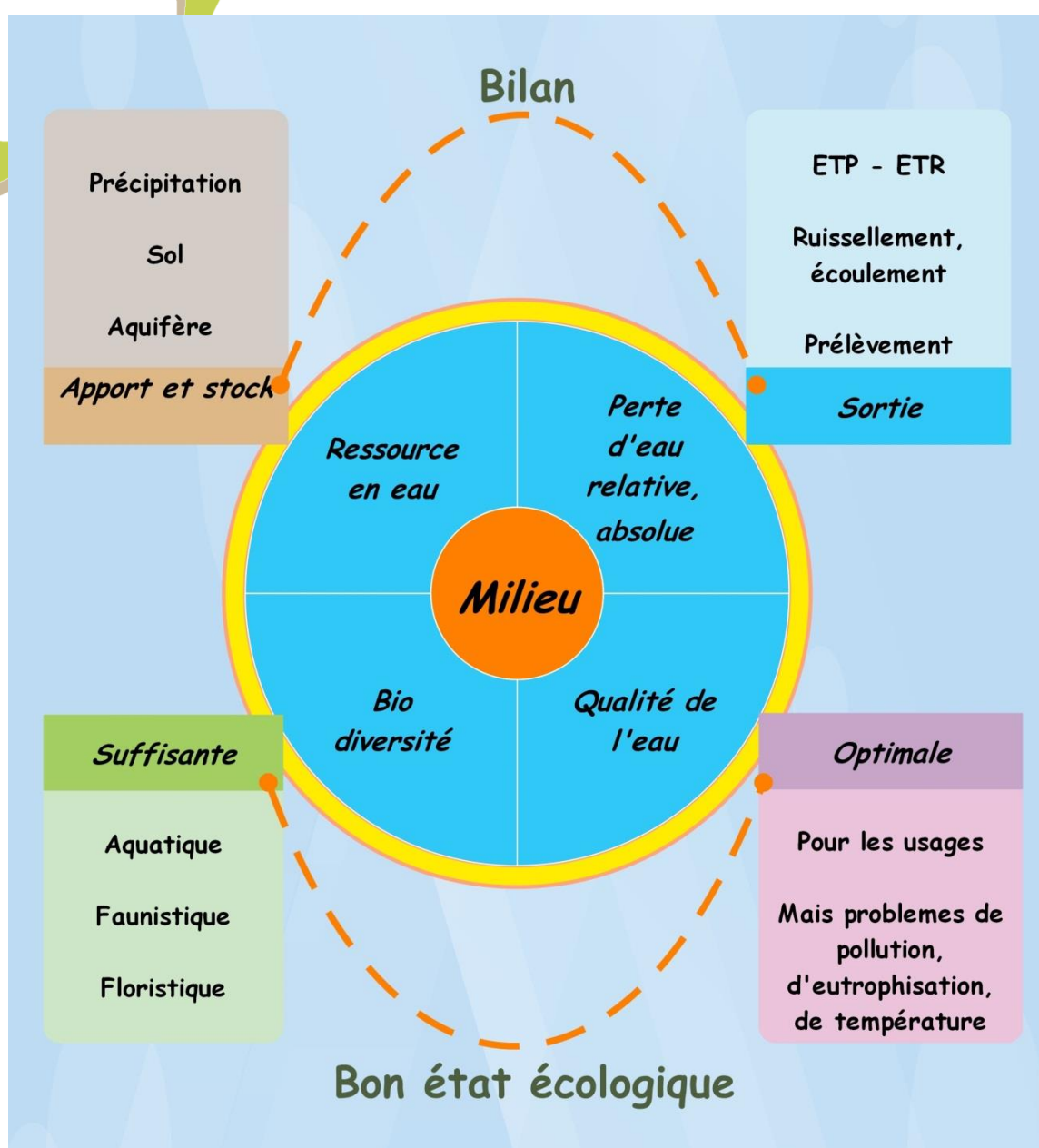
- Crue => modélisation :  $P \Rightarrow Q$
- Que peut faire la population ?
- Prudence, ne pas s'exposer

- Basse eau => penser l'absence
- Que peut faire la population ?
- Participer à la gestion du phénomène

Le SA\_RivCev ce sont des recherches sur des phénomènes, mais selon quelles modalités : de laboratoire, de terrain ou participative ?



Rappel plan



# Bilan hydrologique et bon état écologique de la Zone Critique (OZCAR)

- La Zone Critique est la quintuple interface où nous vivons entre :
  - L'atmosphère (air)
  - La lithosphère (roches)
  - L'hydrosphère (eau)
  - La biosphère (vie)
  - La noosphère (humanité)



# Concepts clefs

- **L'impluviosité** (distribution parétienne)
- Période d'absence de pluies sous un certain seuil (0 mn, 1 mn, 3 mn...)
- Quels que soient les apports précédents, plus la période est longue plus la disponibilité en eau est problématique

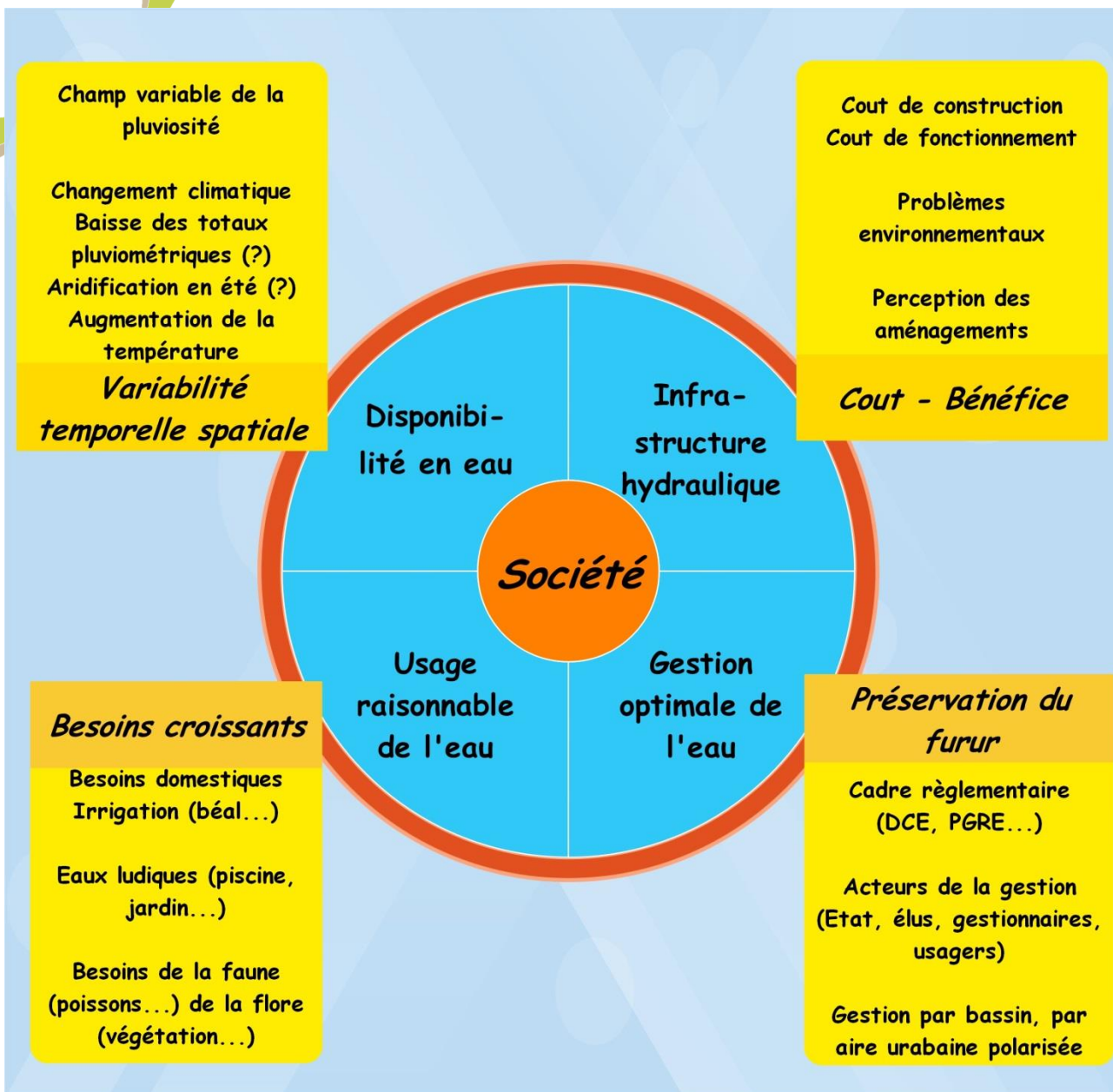
- **L'aridité**, définie à partir du volume de précipitations et des températures
- L'évapotranspiration exacerbe le processus (couverture végétale, remontée biologique)
- L'évapotranspiration réelle consomme la réserve utile des sols jusqu'à la flétrissure

- La **sécheresse** est une construction sociale
- C'est une tension locale et temporaire (x mois, n années) entre la disponibilité en eau et les besoins anthropiques quelle que soit leur nature : paysager, agricole, AEP, ludique...
- On peut donc concevoir autant de sécheresses qu'il y a d'usages

L'impluviosité relève de la physique de l'atmosphère (modulo le CC)  
L'aridité dépend de l'impluviosité, des températures et du couvert végétal (modulo le CC)  
La sécheresse découle de l'aridité en situation de demandes anthropiques excédant localement l'offre naturelle



Rappel plan



# Ressources et besoins en eau

- Offre du milieu naturel
- Demande du milieu naturel et de la société
- Investissements et aménagements
- Gérer, mais aussi pour demain



# Hétérogénéité spatiale des ressources en eau et demande sociale

- La distribution spatiale de l'eau sur les continents est très hétérogène (dont variabilité temporelle)
  - En partie l'établissement humain s'y est adapté
  - Les choix et évolutions anthropiques peuvent produire une dissonance entre la disponibilité en eau et les besoins
- L'écart est généralement comblé par la technique sauf si la technique n'existe pas, est trop coûteuse, et/ou n'est pas acceptée (conflit...)
  - Cet écart peut croître sous l'effet d'une rétroaction non maîtrisée (changement climatique, croissance démo.)
  - Dès lors que faire ?





# Adapter la demande sociale à l'offre naturelle (modulo les solutions techniques)

## Un phénomène social

- C'est parce que la sécheresse est un phénomène social qu'il est possible de s'adresser à la société
- La démarche relève alors des Sciences de l'Homme et de la Société, autant que des Sciences de la Nature
- C'est une démarche qui doit donc croiser rationalité (approche analytique, réductionniste) et esthétique (capacité d'éprouver)

## HydroPop,

- Implique :
  - De caractériser les basses eaux (tarissement, étiage, variabilité)
  - D'informer sur le problème ce qui implique
    - De connaître les états de la population (culture de l'eau, attente, réceptivité...)
    - D'établir un plan média (dont une synthèse cartographique en ligne)
  - De mobiliser
    - Les savoirs vernaculaires
    - Les savoirs gestionnaires
    - Les savoirs scientifiques

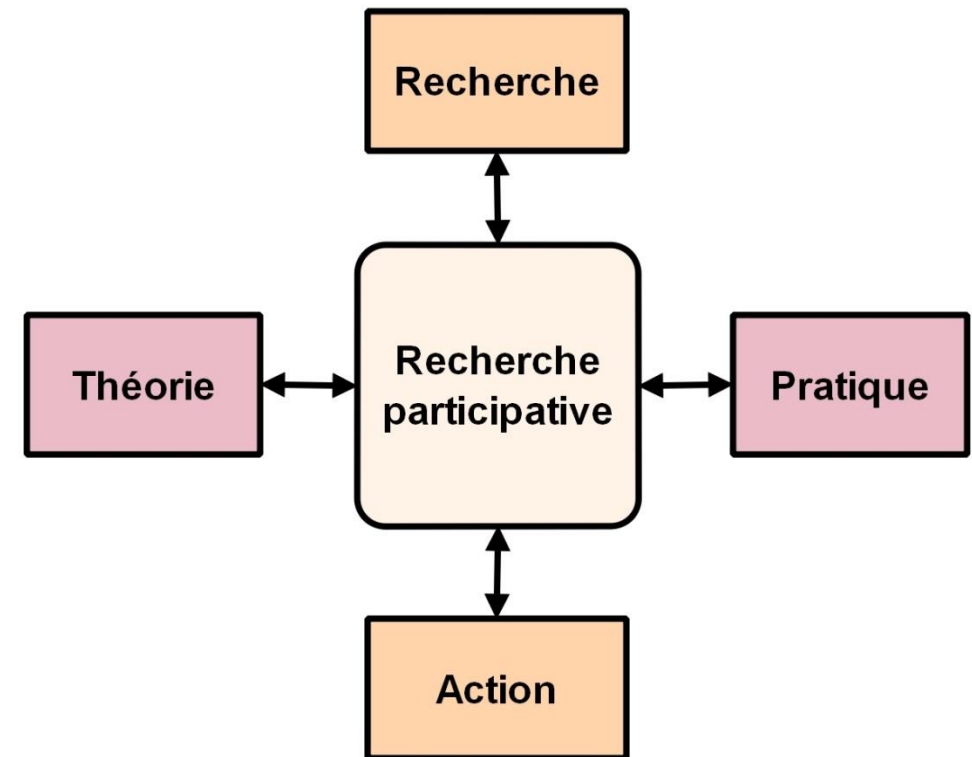


# Recherche participative

## Épistémologie de la science post-normale

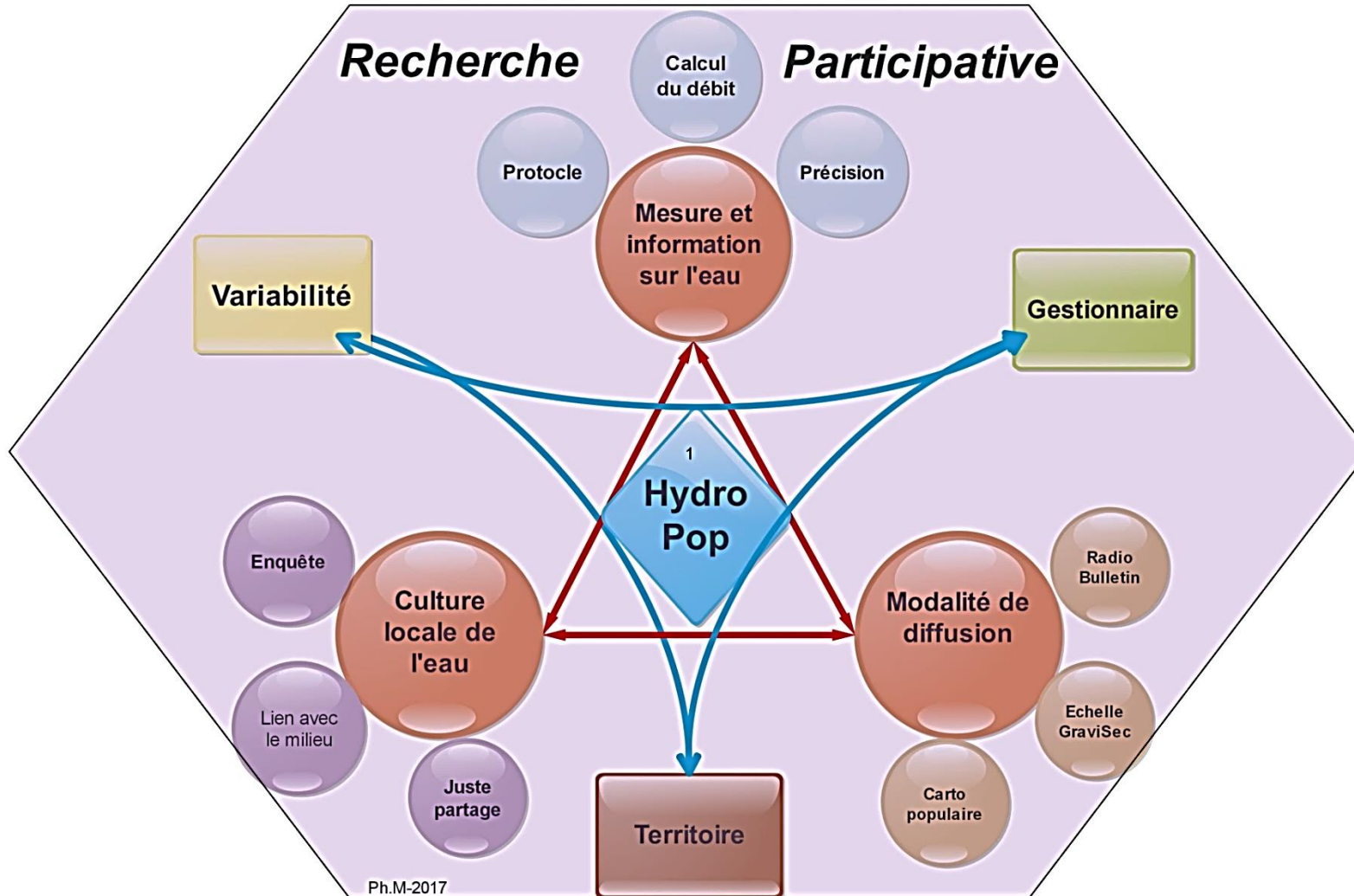
- « La pertinence du savoir scientifique est compatible avec l'abandon de l'idéal d'une science unifiée, neutre et autonome [science normale]. Cette pertinence n'est pas seulement épistémique, mais [...] tout autant sociale et éthique [science post-normale] » Coutellec L., 2015, p.10).
- Dimensions de la science post-normale
  - Fécondité : créer de nouveaux questionnements
  - Diversité : accueillir le pluralisme
  - Impartialité impliquée : rendre compte du réel, s'y soumettre, expliciter le contexte
  - Responsabilité : capacité de répondre à, ou de...

## Fondement d'une recherche participative





Rappel plan



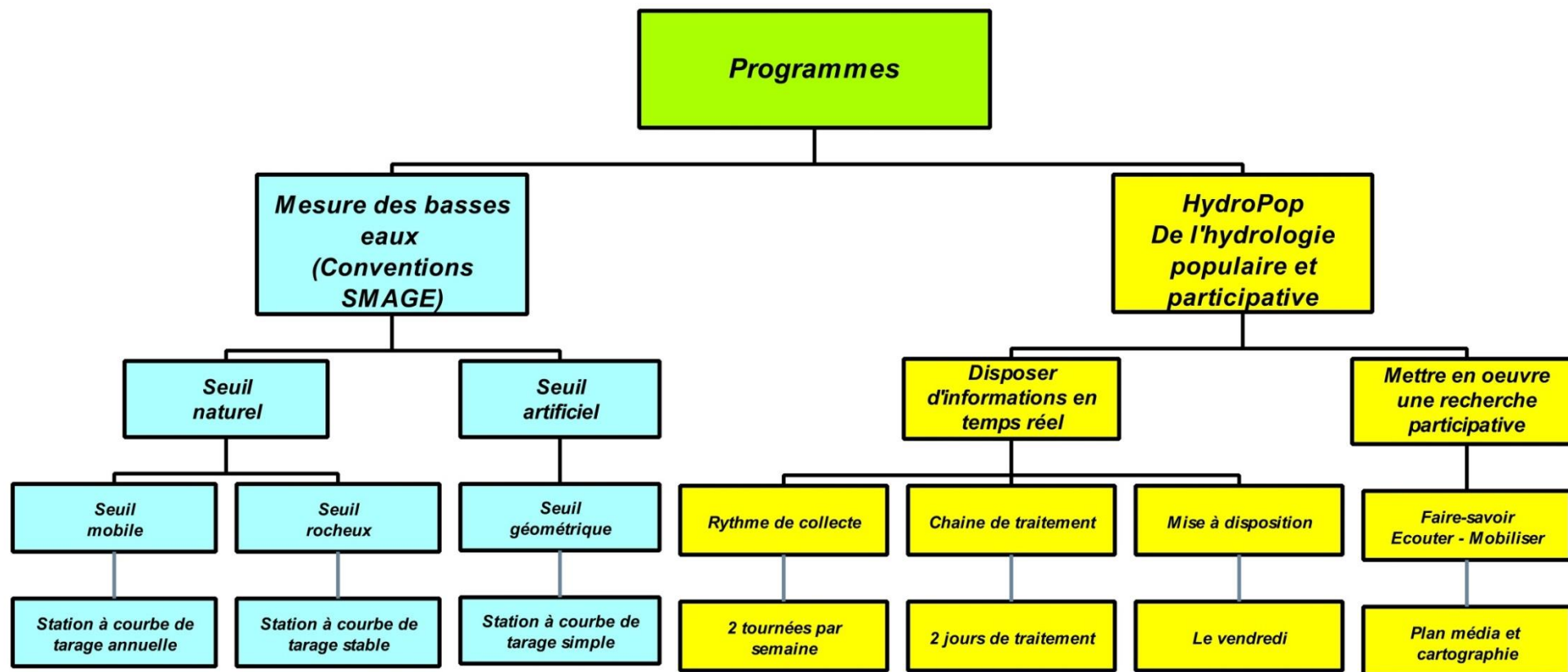
# HydroPop, Structure du projet

Articuler tous ces champs et domaines  
Y ajouter une communication scientifique sur la méthode : HydroPop,

# Mesurer les débits d'étiage - Valoriser ces données



Rappel plan

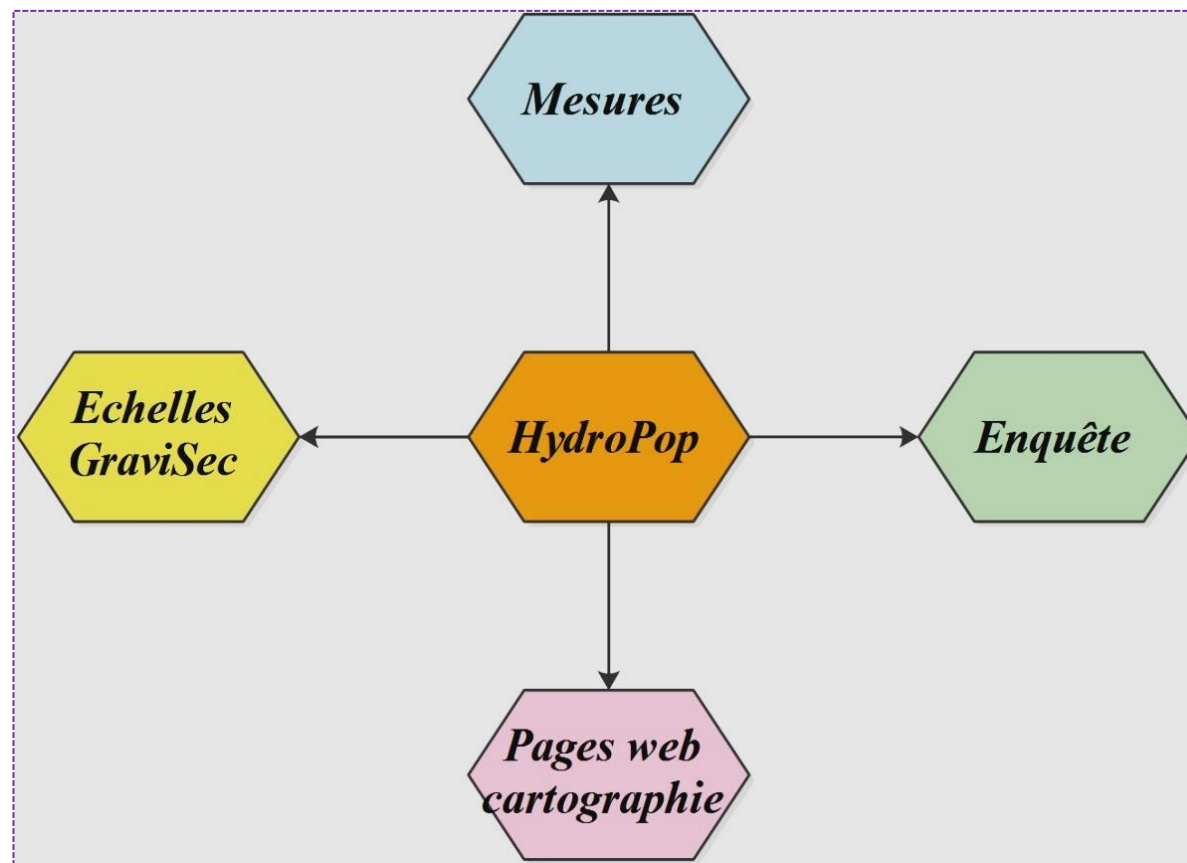


La réflexion conduite met en jeu deux démarches concurrentes :

- La définition d'une méthodologie de mesure des débits de basses eaux (stations temporaires d'étiage) – Les faibles débits ne sont pas connus avec précision (pb pour les volumes prélevables)
- La caractérisation d'une recherche participative reposant sur une information hydrométrique hebdomadaire diffusée gratuitement aux populations



# Mise en œuvre d'HydroPop,





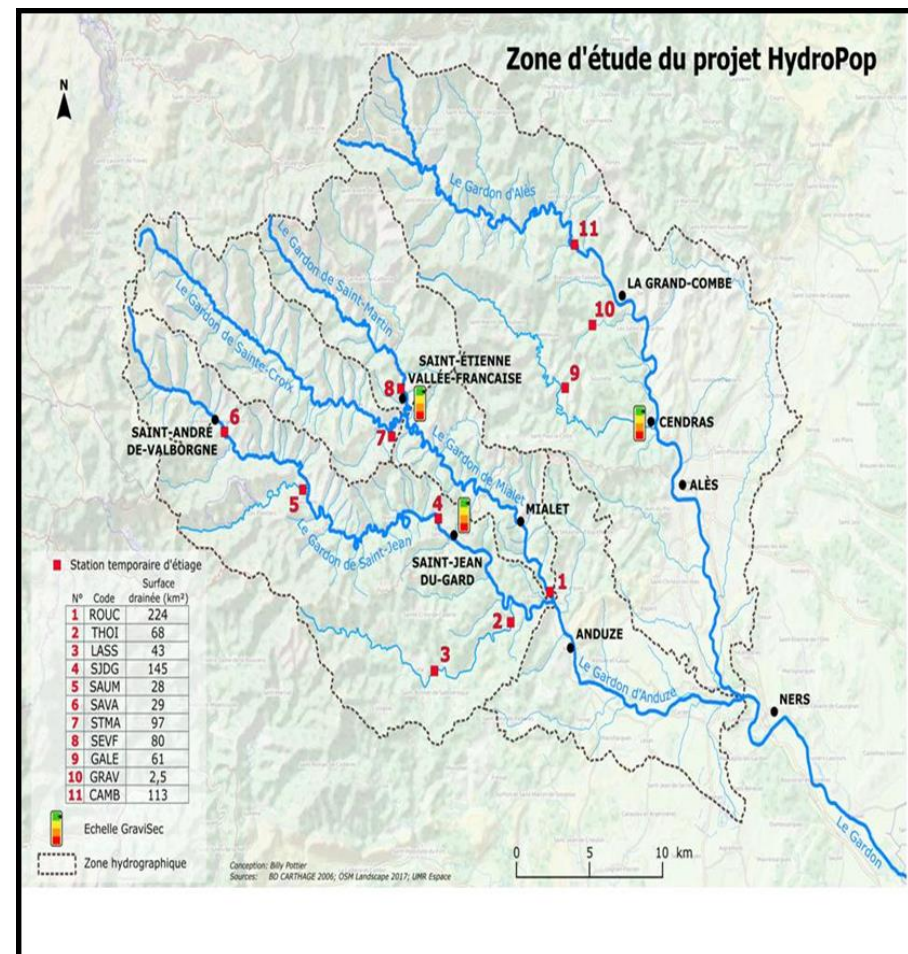
## -2- HYDROMÉTRIE : MESURES EN RYTHME



# Le réseau de mesure sur le Gardon depuis 2015

## Acquérir l'information hydrologique indispensable

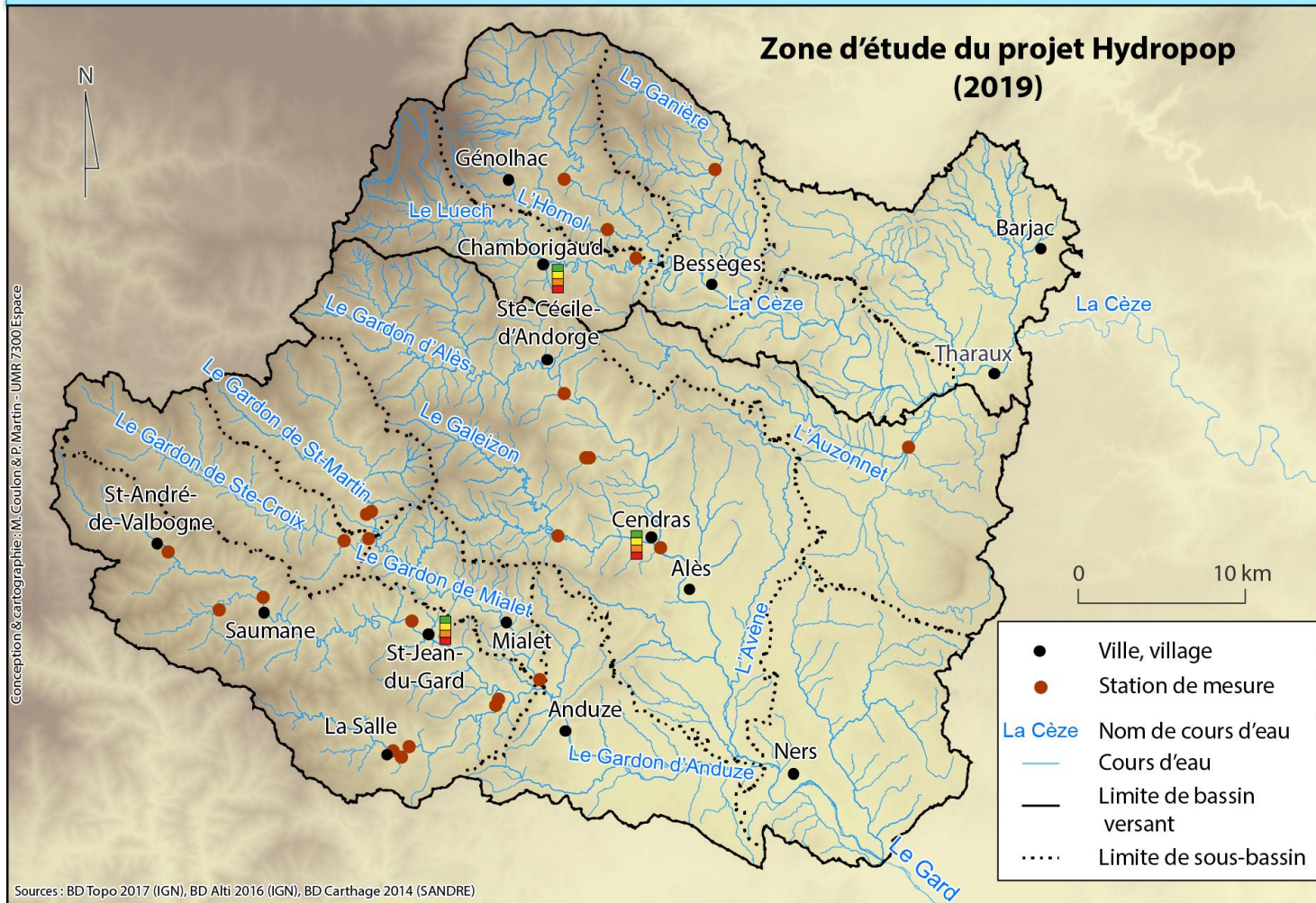
- 10 stations dont 2 pérennes  
(2015-2017 + 2018-2020 ?)
- 2 sur Gardon d'Alès et Galeizon
- 8 sur affluents du Gardon d'Anduze
  - 28 à 220 km<sup>2</sup>
  - BV - Altitudes : 115 à 1 050 m
  - À l'exutoire altitude : 155 à 419 m
  - Géologie : schistes dominants
  - BV forestiers et anthropisés  
(prélèvements d'eau, béals...)





# Réseau de mesure étendu à la Cèze (15 stations)

- Estimer le débit de différents affluents du Gardon et de la Cèze pour mieux renseigner sur la disponibilité en eau durant la période des basses eaux



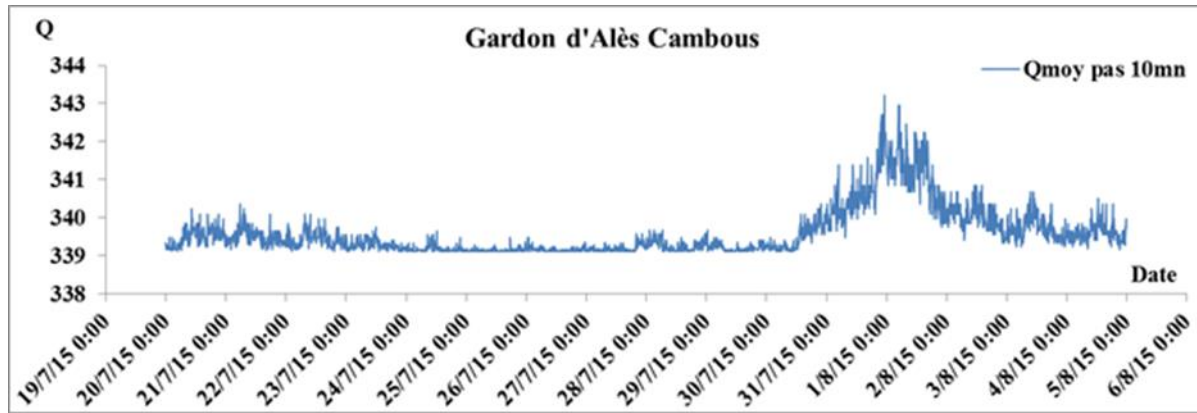
- 13 rivières suivies
- 5 stations hydrométriques sur le bassin de la **Cèze**
- 10 stations hydrométriques sur le bassin des **Gardons**
- 9 zones hydrographiques suivies
- Des bassins versants entre 30 et 250 km<sup>2</sup>
- Des stations entre 120 et 420 m d'altitude





# Bruit aléatoire des chroniques à haute résolution

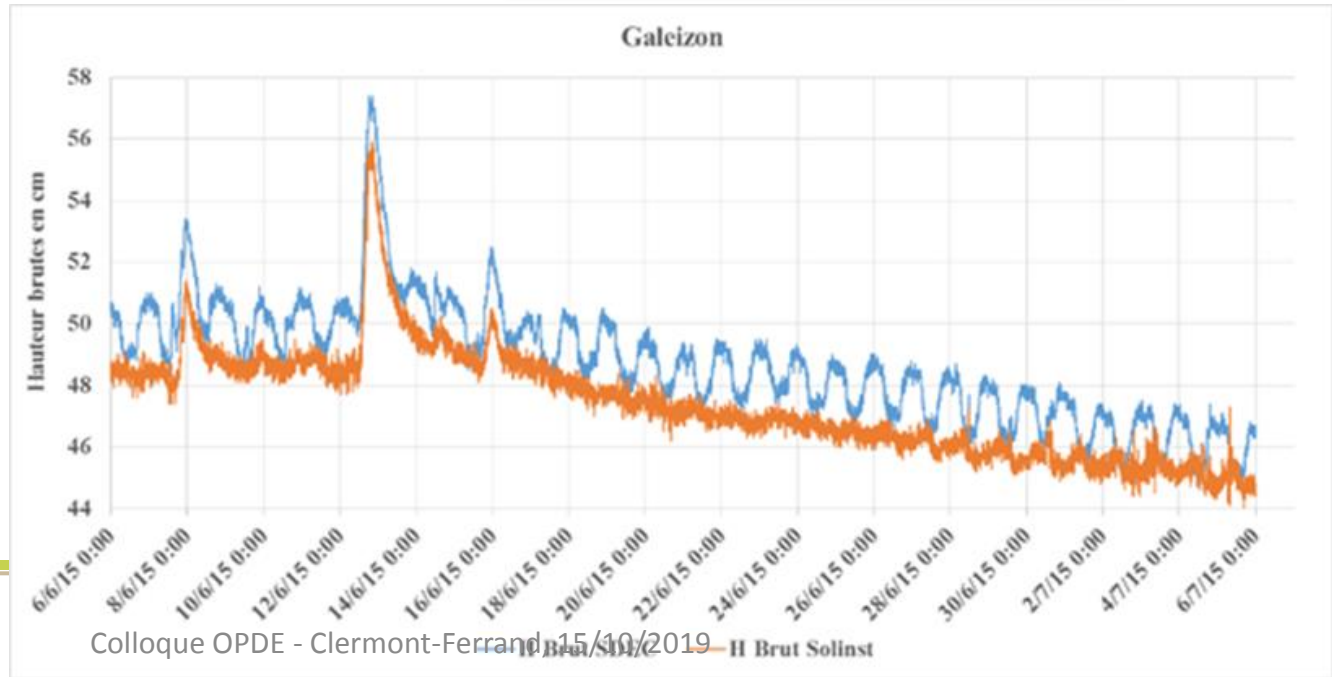
## Problèmes de lissage



Bruit brownien

Fluctuations aléatoires et variations journalières différentes selon les marques de sondes

De nombreuses méthodes de lissage du bruit aléatoire  
La plus simple : la moyenne mobile (taille de la fenêtre)  
La plus évidente : le changement de pas (moyennes successives)  
On peut aussi utiliser un spectre...





# Difficultés d'estimation du débit

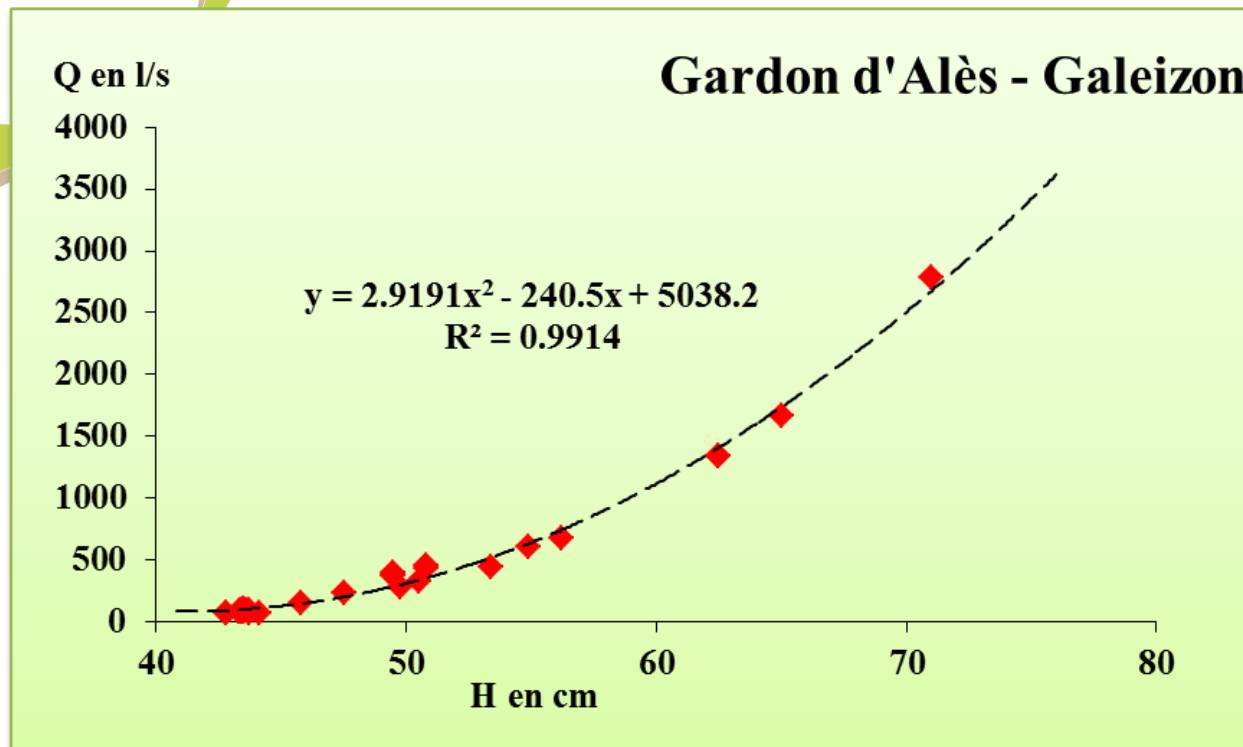
**Stations stables** : Saint André de Valborgne, Thoiras, Saint Jean du Gard, Galeizon et Cambous (débit supervisé)

Causes de détarage :

- barrage d'estivants (photo)
- barrage de castor (depuis 2019 !)
- Modification majeure de la morphologie du lit de la section mesurée après une crue
- Actions hydrauliques en amont (béal)

*Barrage à la station de Saumanes*





➤ Jaugeages par suivi conductimétrique : injection de sel (100 à 500 g) ; temps de passage de 10 à 30 mn

➤ Courbes de tarage

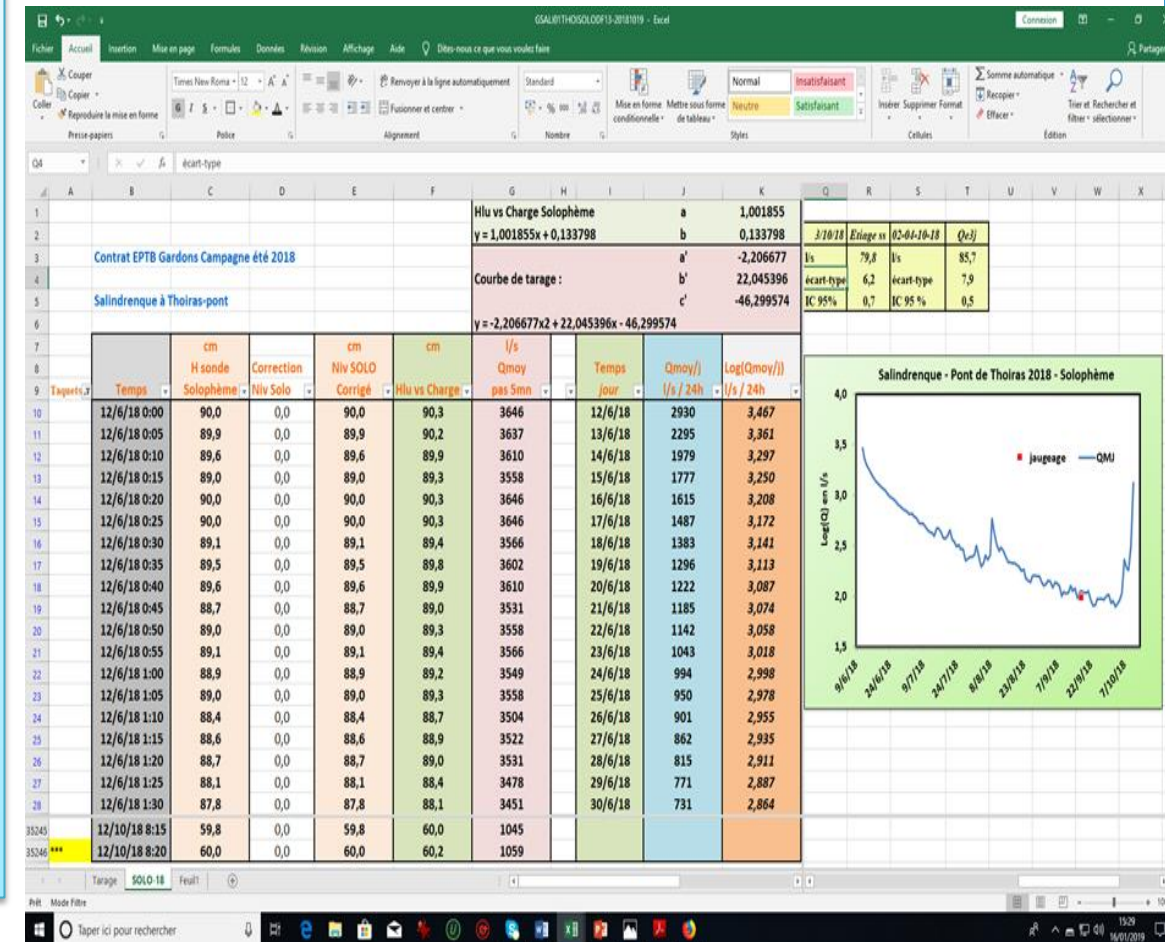
- Stations stables : courbes de qualité pour 7 stations sur 10 (2 à 3 jaugeages de vérification par saison)
- Stations instables : jaugeages hebdomadaires 10 à 15





# La chaîne de traitement semi automatique de calcul des débits (livraison hebdomadaire)

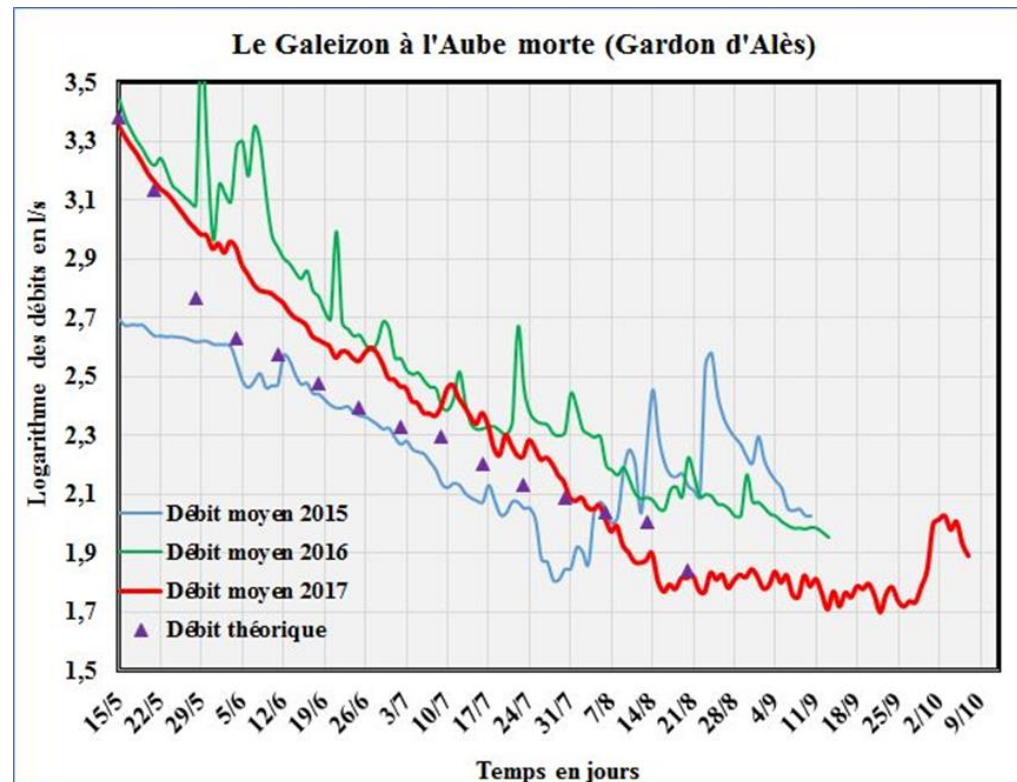
- Si nécessaire, utilisation des derniers jaugeages pour valider/modifier la courbe de tarage
- Recaler la hauteur réelle à partir de la relation  $H_{\text{sonde}} \text{ vs } H_{\text{lue}}$
- Transfert des données collectées au pas de temps de 5 mn dans la feuille de calcul
- Calcul automatique des hauteurs réelles, des débits 5 mn et des Qmj
- Utilisation des résultats pour les éléments de communication





# Des basses eaux à l'étiage

- Galeizon : 61 km<sup>2</sup> à la station de l'Aube morte ; débits d'étiage entre 107 (2015) et 90 (2016) litres par seconde ; 2017 : étiage exceptionnel
- Graphique semi-log : 2017 (en rouge)
- Débits attendus (triangles mauves) : les plus fréquents
- 3 stations ainsi suivies ; d'autres stations pourraient bénéficier de cette approche



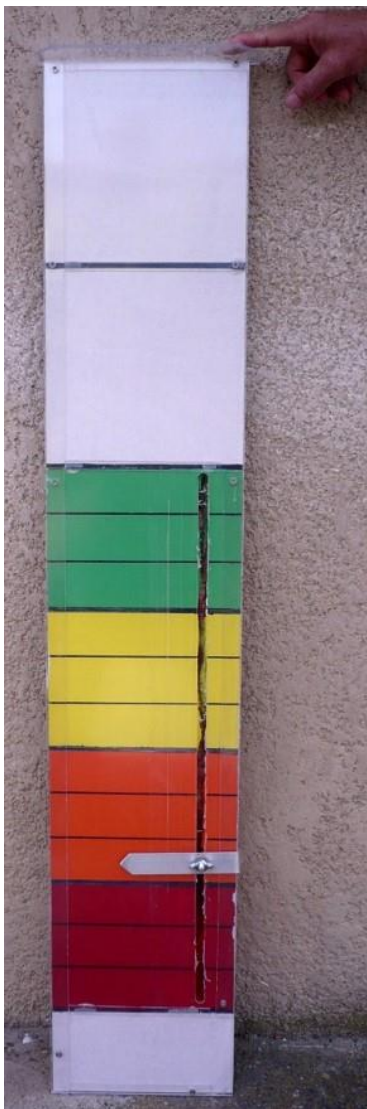
## Utilité de ce type d'information :

- 1- régulière (difficile à assurer) ; pas de lacune
- 2- assez « sophistiquée » (log + fréquences)
- 3-, mais qui permet de bien situer le problème en temps presque réel (sous 7 jours)



Rappel plan

Plusieurs exemplaires ont été installés dont un sur la Cèze.  
Nécessite fondamentalement un intérêt local.



# Échelles GraviSec

**Problèmes de gestion des échelles** (mise à jour chaotique) ; rôle des acteurs locaux, mobilisation, intérêt des élus...

**Compréhension du message** : il semble qu'il manque une explication de la signification des couleurs (alourdissement du message, utiliser des pictogrammes ?)

**Le calage des niveaux inférieurs n'était pas optimal** (minimum 2017 très inférieur)

**Relation avec la plateforme participative** (Flash code ? Échelles GraviSec numériques ?)

**Garder la forme physique ?** Affichage sur panneaux numériques municipaux ?



# L'échelle GraviSec à Saint-Jean du Gard



Essais durant l'été 2019  
d'affichage sur des panneaux  
municipaux lumineux  
Des problèmes techniques



**Fiche hebdomadaire sur l'eau en Cévennes**

**Le Galeizon (Gardon d'Alès)**

Surface drainée : 61 km<sup>2</sup>

**Éléments de comparaison**

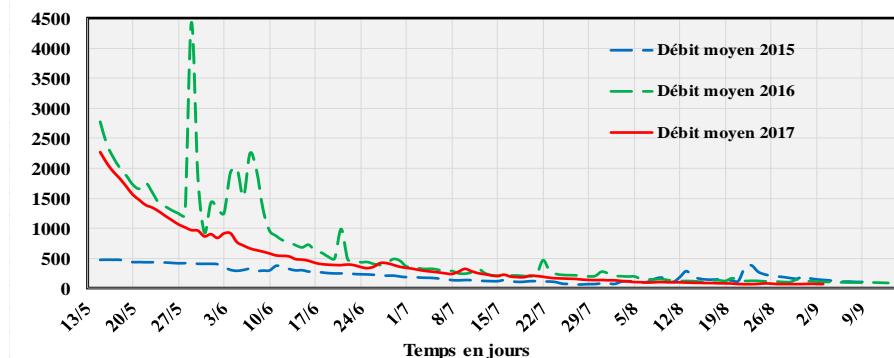
Débits moyens journaliers en l/s

Années	Début du tarissement	Débit début tarissement	Jour de l'étiage	Débit à l'étiage
2015	15/06/2015	299	10/09/2015	107
2016	11/06/2016	874	13/09/2016	90
2017	31/05/2017	762		

**Observations de l'année 2017**

Date	Débit en l/s	Observations
15/05/2017	2269	Décrue ;
21/05/2017	1473	Fin de décrue ; fin d'écoulement de surface
28/05/2017	1018	Début de tarissement ; régime non influencé par la pluie
04/06/2017	918	Toute petite crue et reprise du tarissement
11/06/2017	548	Tarissement
18/06/2017	403	Tarissement
25/06/2017	336	Très petite crue
02/07/2017	326	Fin de très petite crue
09/07/2017	277	Très faible recharge avec orage du 9/07
16/07/2017	227	Très faible reprise de tarissement
23/07/2017	176	Légère baisse des débits
30/07/2017	137	Ralentissement du tarissement
06/08/2017	103	Reprise du tarissement
13/08/2017	95	Poursuite du tarissement
20/08/2017	79	Poursuite du tarissement
27/08/2017	71	Poursuite du tarissement
03/09/2017	70	Stabilisation du débit

Débit en litres/seconde **Le Galeizon (Gardon d'Alès)**



# La fiche hebdomadaire sur l'eau en Cévennes

- Cadrage spatial (surface du bassin versant) et temporel (tarissement et étiage 2015 - 2018)
  - Les données de 2018 : débits tous les 7 jours et commentaires sur l'état et le processus hydrologique en cours
  - Représentation graphique : comparaison entre hydrogrammes
- **Demande croissante** de ce type d'information (Services de l'État, municipalités, gestionnaires locaux, dans le Gard, en Lozère, en Ardèche).
  - **Impact** de la mise à disposition dans les News de l'EPTB Gardons ?
  - **Utilité** pour les Services de l'État

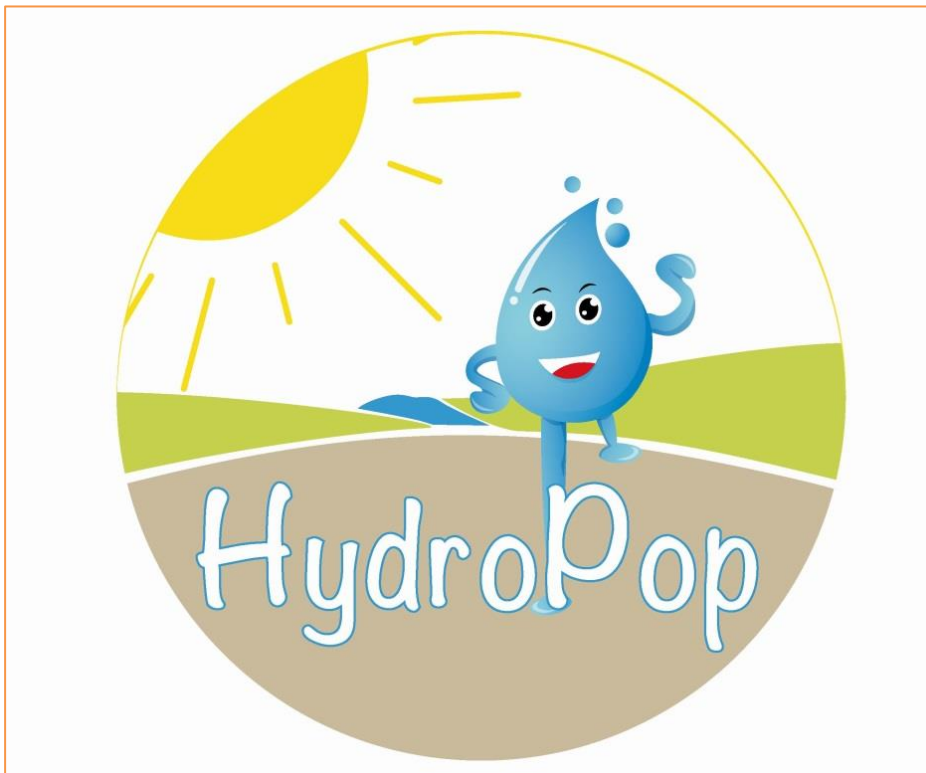




## **-3- PLAN MÉDIA : TOUCHER TOUS LES PUBLICS**



Être visible pour être reconnu



Création N. Brachet  
ESPACE

## Logo et signalétique pour les personnels

### T-shirt «Aqua Blue»

Logo en transfert sérigraphique quadri

Coeur : env. 85 mm

Dos : env. 250 mm



Être reconnu pour être accepté



# Plan média

Faire savoir

Support

Écouter pour  
être entendu

Mobiliser

- **Radio** : Émission discursive, bulletin de l'eau
- **Presse écrite** : Presse écrite locale, bulletin municipal
- **Internet** : Site EPTB Gardons, Fiche hebdomadaire
- **Conférence** : Réunion publique
- **Technique in situ** : Échelle GraviSec, Hydrogramme
- **Enquête** : Questionnaire en ligne, Terrain
- **Internet** : 3 adresses mail, site participatif



# Plaquettes tirées à 10 000 exemplaires

## Vous écouter



Dites-nous comment vous percevez vos rivières et la ressource en eau en répondant à nos enquêtes. Vous les reconnaîtrez facilement à leur tee-shirt bleu avec le logo HydroPop. Elles iront à votre rencontre sur vos sites de baignade, les marchés... Elles silloneront cet été 3 zones des Cévennes.

- La région de St-Jean-du-Gard constitue une entrée dans les Cévennes et est particulièrement touristique, la baignade y est beaucoup pratiquée.
- La vallée du Galeizon, site Natura 2000, est un territoire pilote de la réserve de Biosphère des Cévennes (programme UNESCO, l'Homme et la Biosphère).
- Les hautes Cévennes ont une vocation marquée de tourisme vert : randonnée, pêche (1<sup>ère</sup> catégorie piscicole), baignade et produits du terroir.



## Vous associer

Vous n'avez pas rencontré nos enquêtrices, participez à l'enquête via Internet, en envoyant un mail à [hydropop-enquete@univ-avignon.fr](mailto:hydropop-enquete@univ-avignon.fr)

Le lien pour accéder à l'enquête vous sera adressé par retour de mail.

Devenez observateur bénévole occasionnel pour nous permettre d'étendre et de compléter le recueil d'informations hydrologiques sur la ressource en eau. Si cette démarche vous intéresse, et pour toute information supplémentaire, vous pouvez joindre l'équipe de recherche à l'adresse mail suivante : [hydropop@univ-avignon.fr](mailto:hydropop@univ-avignon.fr)



Le laboratoire de recherche ESPACE, CNRS et Université d'Avignon, en association avec l'École des Mines d'Alès (IMT-EMA) et avec la participation du laboratoire G-Eau de l'Irstea de Montpellier, conduit le programme de recherche HydroPop, financé par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. Ce projet est soutenu par la ZABR (Zone Atelier du Bassin du Rhône) et le SMAGE des Gardons.



## Une recherche pour vous et avec vous sur la ressource en eau

En été, dans les Cévennes, en fonction du niveau de sécheresse, la ressource en eau est souvent insuffisante. L'écart entre les ressources en eau et les besoins engendre chaque année des difficultés ponctuelles. Le changement climatique et l'augmentation de la consommation d'eau font que ces difficultés sont de plus en plus fréquentes. La solution à ces problèmes ne peut être trouvée que dans un partage plus adapté de la ressource disponible dans chaque bassin versant des Gardons. Le programme HydroPop met au centre de ses préoccupations trois idées :

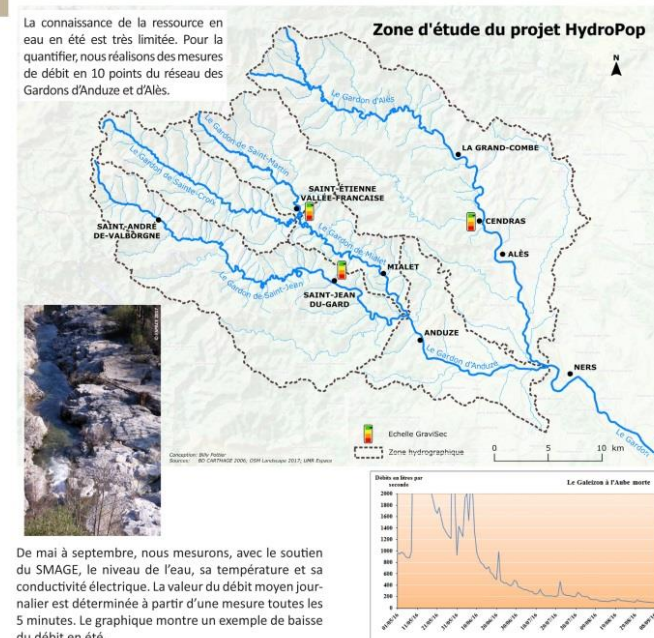
- la connaissance du phénomène de sécheresse ;
- le juste partage de la ressource en eau en situation estivale ;
- l'attachement des populations au milieu naturel.



[hydropop@univ-avignon.fr](mailto:hydropop@univ-avignon.fr)

## Quantifier la ressource en eau

La connaissance de la ressource en eau en été est très limitée. Pour la quantifier, nous réalisons des mesures de débit en 10 points du réseau des Gardons d'Anduze et d'Alès.



De mai à septembre, nous mesurons, avec le soutien du SMAGE, le niveau de l'eau, sa température et sa conductivité électrique. La valeur du débit moyen journalier est déterminée à partir d'une mesure toutes les 5 minutes. Le graphique montre un exemple de baisse du débit en été.

## Vous informer

Pour vous informer sur la baisse du niveau de l'eau en été, ses implications, ses causes, et ses conséquences, des conférences publiques sont données en différents lieux culturels des Cévennes : Saint-Etienne-Vallée-Française, Cendras, Peyrolles...

Les valeurs de débit des rivières vous sont communiquées régulièrement par :

- des bulletins de l'eau diffusés chaque vendredi de juillet et d'août sur Radiointerval 94.4 FM ;
- trois échelles GraviSec, échelles de gravité de la sécheresse à quatre couleurs actualisées chaque semaine (voir leur positionnement sur la carte).



Conception :  
N. Brachet – P. Cicille

3 adresses internet :  
[hydropop@univ-avignon.fr](mailto:hydropop@univ-avignon.fr)  
[Hydropop-carto@univ-avignon.fr](mailto:Hydropop-carto@univ-avignon.fr)  
[Hydropop-enquete@univ-avignon.fr](mailto:Hydropop-enquete@univ-avignon.fr)



- Bulletin radiophonique hebdomadaire sur l'eau en Cévennes en juillet et août (5 – 10 mn sur Radio InterVal)
- Émissions discursives longues (30 – 45 mn) sur le phénomène des basses eaux envisagées
- Conférences grand public en collaboration avec l'EPTB Gardons et AB-Cèze

L'idée est toujours de donner de l'information afin d'intéresser, de mobiliser

## Communication orale Envisager un dialogue avec les auditeurs



Comment « mesurer » l'intérêt ?  
Envisager des émissions du type du  
« téléphone sonne » (?)

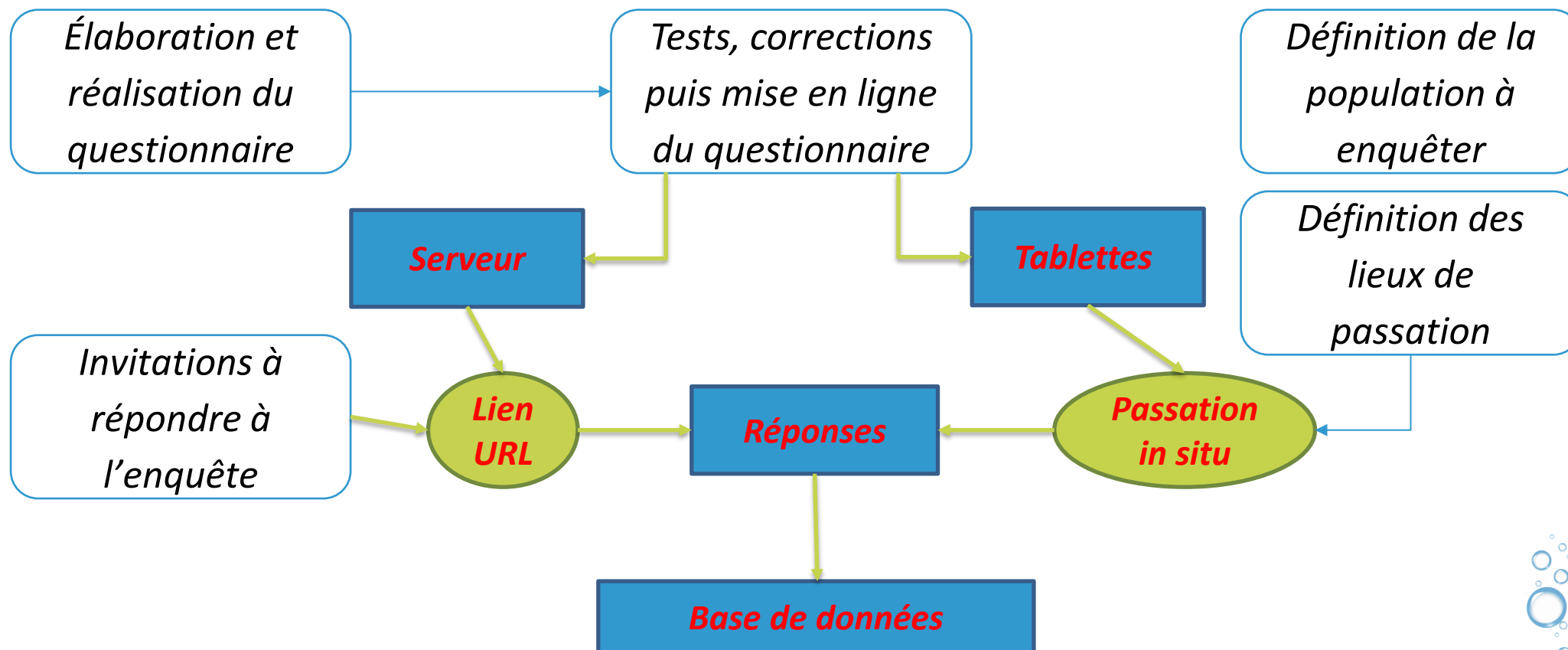


## **-4- ENQUÊTE : CULTURE DE L'EAU EN CÉVENNES**



# Les perceptions des rivières et des ressources en eau dans les Cévennes

## Le Schéma de l'enquête





# Toucher des populations au-delà des résidents

## Écran d'accueil de l'enquête en ligne

HydroPop-s : Perception des rivières et des ressources en eau en Cévennes

Charger un questionnaire non terminé   Sortir et effacer vos réponses

Bonjour,

Dans le cadre d'une recherche scientifique, nous réalisons une enquête sur les perceptions des rivières et des ressources en eau dans les Cévennes. Pour participer à l'enquête vous devez résider ou avoir déjà séjourné dans les Cévennes.

Cela ne vous demandera qu'une dizaine de minutes.

Merci de répondre spontanément (il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses).

Nous vous remercions à l'avance pour votre participation.

\*étude dirigée par le laboratoire ESPACE, UMR 7300, CNRS, Université d'Avignon, Aix-Marseille Université, Université de Nice, avec la collaboration de l'école des Mines d'Alès, la participation de l'UMR G-eau de l'Irstea



Cette recherche est soutenue par la ZABR et financée par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse



UMR 7300 ESPACE, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse  
74, rue Louis Pasteur - Case n°41 84029 Avignon Cedex  
Contact : [hydropop-enquete@univ-avignon.fr](mailto:hydropop-enquete@univ-avignon.fr)

Remarque sur la protection de la vie privée  
Ce questionnaire est anonyme.  
L'enregistrement de vos réponses à ce questionnaire ne contient aucune information permettant de vous identifier, à moins que l'une des questions ne vous le demande explicitement. Si vous avez utilisé un code pour accéder à ce questionnaire, soyez assuré qu'aucune information concernant ce code ne peut être enregistrée avec vos réponses. Il est géré sur une base séparée où il sera uniquement indiqué que vous avez (ou non) finalisé ce questionnaire. Il n'existe pas de moyen pour faire correspondre votre code à vos réponses sur ce questionnaire.





# Les perceptions des rivières et des ressources en eau dans les Cévennes

Groupe de questions	Thème des questions
Identification de la population	Caractéristiques sociologiques
	Lieux de vie
	Types de population
Représentations sociales	Les rivières cévenoles en été
	Le cycle de l'eau en été
Perception de l'information	L'information diffusée par les autorités
	Le vocabulaire des spécialistes



# Tester la connaissance du vocabulaire hydrologique

Mots Niveau	Infiltration	Source	Basses eaux	Débit	Irrigation	Sécheresse	Bassin versant	Etiage
Commun	55%	40%	38%	36%	21%	15%	21%	15%
Intermédiaire	36%	43%	25%	30%	41%	50%	34%	14%
Spécialisé	8%	17%	24%	32%	36%	35%	20%	10%
<i>Terme non connu</i>	1%	1%	14%	2%	2%	0%	25%	62%

Le niveau commun renvoie à un vocabulaire courant reprenant une définition que l'on trouve dans un dictionnaire du type *Le Petit Larousse* ou *Le Robert*. Le niveau intermédiaire comporte de réelles notions hydrologiques, mais reste un vocabulaire du langage relativement courant. Le niveau spécialisé renvoie à des concepts hydrologiques que seule une initiation à l'hydrologie peut apporter, elle renvoie au vocabulaire de spécialistes.



# La gestion de l'eau en été

## Les restrictions des usages de l'eau en cas de sécheresse

	D'accord	Pas d'accord	Sans avis
Limitation de l'arrosage des terrains de golf	97%	2%	1%
Interdiction de laver les véhicules	93%	5%	2%
Limitation de l'arrosage des espaces sportifs (stades...)	89%	9%	2%
Limitation de l'arrosage des espaces verts publics et privés	84%	12%	5%
Interdiction de remplir les piscines privées	82%	12%	6%
Interdiction de laver les voiries	75%	17%	8%
Limitation du fonctionnement des fontaines publiques	70%	21%	10%
Interdiction de vidanger les piscines publiques	68%	17%	15%
Limitation de la consommation d'eau des industries	60%	25%	15%
Interdiction de pratiquer du canyoning	47%	38%	14%
Report des travaux dans les stations d'épuration	44%	36%	19%
Interdiction de pratiquer la pêche	43%	36%	21%
Limitation de l'irrigation des cultures	36%	56%	7%
Limitation de l'arrosage des jardins potagers	33%	58%	10%



# L'intérêt pour la ressource en eau

« L'eau, c'est la vie »

## Thématiques liées aux rivières récurrentes dans les discours

- La sécheresse et les crues qui renvoient au climat
- La qualité de l'eau en opposition à la pollution
- La valorisation des cours d'eau pour le tourisme
- La gestion de l'eau pour préserver la ressource

**La construction historique des perceptions est omniprésente dans les discours**



## **-5- CARTOGRAPHIE PARTICIPATIVE : MOBILISER LES ÉNERGIES**



# Organiser (et susciter) la participation

## ❑ Qu'observe-t-on ?

**Une valeur quantitative** : hauteur, vitesse, température...

**Un fait**, présence ou absence : d'eau, d'algue, de baigneur, de canoë...

**Une estimation** : % de recouvrement, taux de fréquentation....

**Un sentiment** : Tout va bien, ça baisse, je n'avais jamais vu ça.....

## ❑ Où ?

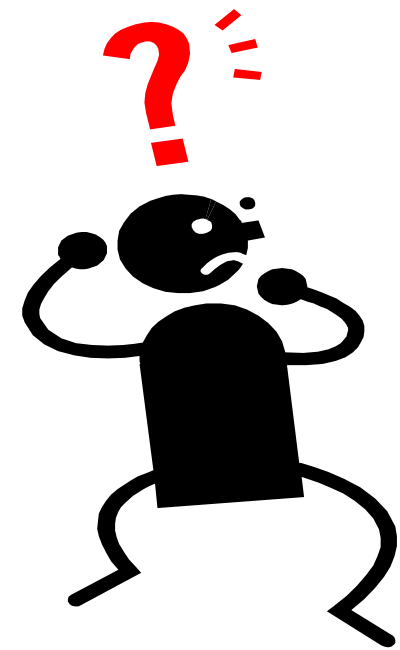
Sur une station fixe ou sur un tronçon variable : au gré d'une sortie de pêche, d'un parcours de technicien de rivière ou d'une randonnée

## ❑ Quelle périodicité ?

**Périodique** (journalière, hebdomadaire) ou **événementielle** (le ruisseau est à sec)

## ❑ Qui ?

Plusieurs types de volontaires, sélection...



**3 profils et des actions différentes**



Rappel plan

# Différents types de volontaires

Le lecteur	L'observateur	L'expert
<p><b>Lecture d'une des 3 échelles limnimétriques</b> Les Bastides (sur Valescure) et 2 sites de baignade</p>	<p><b>Au grès de sa pratique du bassin versant, il va nous faire remonter diverses observations géoréférencées</b></p>	<p><b>Volontaire sélectionné avec un protocole spécifique</b> On espère une dizaine d'experts pour cet été</p>
<p>Pancarte explicative aux abords des échelles. Envoi de la date, l'heure, le code station et la hauteur lue</p>	<p>Types d'observation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algues</li> <li>• Assecs</li> <li>• Sources taries</li> <li>• autres</li> </ul>	<p>Sélectionné pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ses compétences</li> <li>• sa localisation géographique</li> <li>• sa motivation</li> </ul>
<p>Promeneur intéressé ou « recruté » au travers de l'enquête</p>	<p>« Recruté » au travers de l'enquête et du plan média associé au projet</p>	<p>Protocole spécifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure hauteur, vitesse, débit</li> <li>• Prêt de matériel (ex. caméra)</li> <li>• Observations régulières</li> </ul>
<p>Information ajoutée via la plateforme cartographique ou SMS</p>	<p>Information ajoutée via la plateforme cartographique</p>	<p>Information qui sera ajoutée à la carte au cas par cas</p>



# Organiser (et susciter) la participation

## Le lecteur

### Lecture d'une des 3 échelles limnimétriques

Les Bastides (sur Valescure) et 2 sites de baignade

Pancarte explicative aux abords des échelles.

Envoi de la date, l'heure, le code station et la hauteur lue

Promeneur intéressé ou « recruté » au travers de l'enquête

Information ajoutée via la plateforme cartographique ou SMS



HydroPop, un programme de recherche pour vous et avec vous sur la ressource en eau !

Comment nous aider ? Faire une mesure de hauteur d'eau sur l'échelle limnimétrique et nous la transmettre

#### 4 étapes pour faire la mesure :

- 1- Se positionner « au mieux » : en face de l'échelle avec le regard au plus proche du niveau d'eau
- 2- Repérer la hauteur de l'échelle en mètre (**ici 1 m**)
- 3- Repérer la dizaine de centimètres au dessus du niveau de l'eau (**ici 60 cm**)
- 4- Lire au centimètre près (le rectangle noir mesure 1 cm) – **ici 4 cm** – La hauteur d'eau est donc **0,54 m**  
*N'hésitez pas à estimer la hauteur avec plus de précisions (au mm) si les conditions sont bonnes !*



#### La station de Bastide (Code station BAS)

Nous envoyer :  
le code station (BAS),  
la date et l'heure,  
la hauteur lue à l'échelle



Soyez prudent lors de vos observations, vérifiez bien que vous êtes en condition de basses eaux (faible vitesse et faible hauteur d'eau), privilégiez des observations hors d'eau et dans tous les cas soyez vigilant à l'accès du cours d'eau qui peut être difficile (pente, glissant, embroussaillé,..). Ne prenez pas de risque !

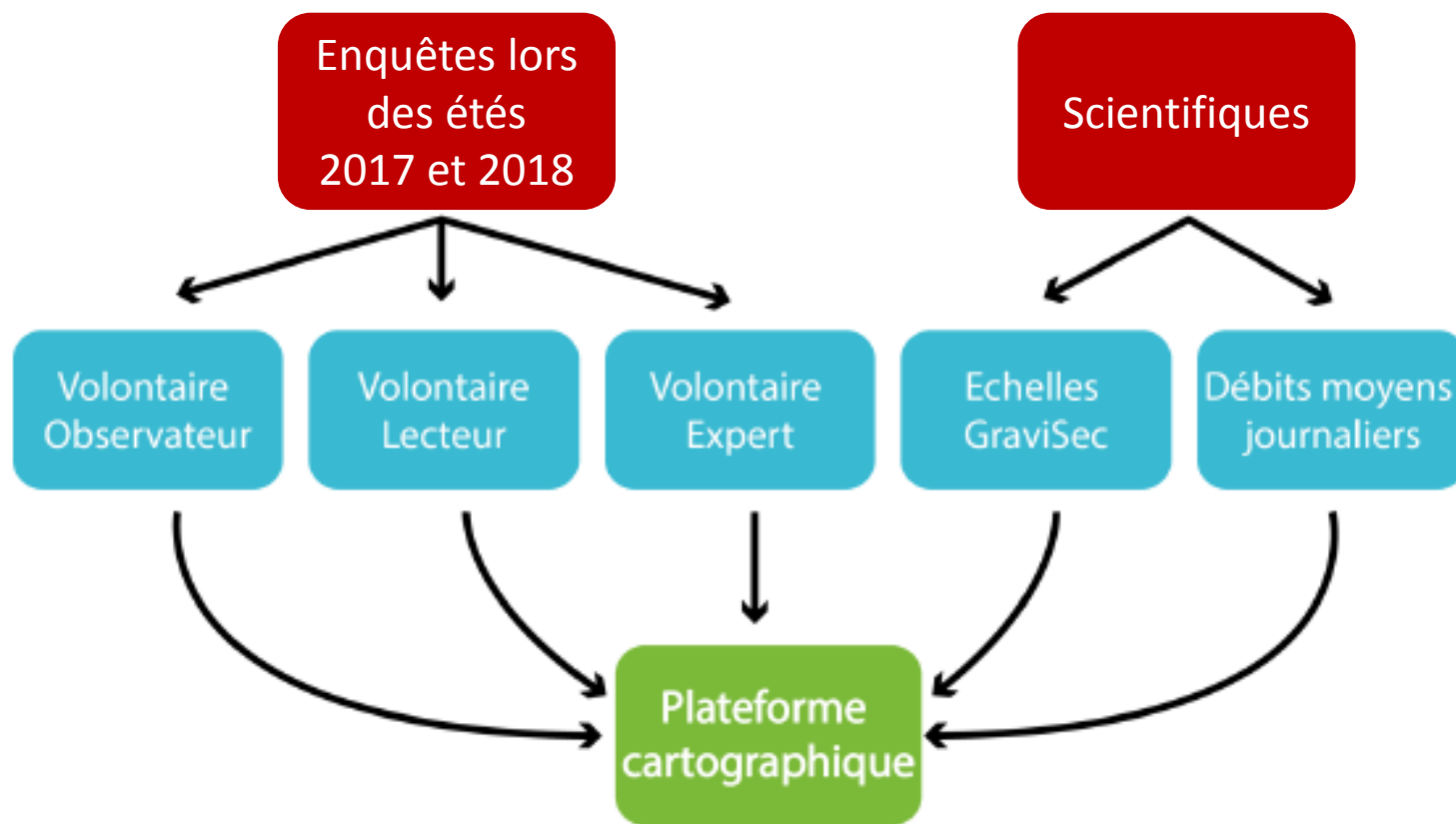
Par SMS au 07 79 88 12 40

Sur Internet <http://hydropop.mines-ales.fr> Onglet « Lecteur »





# Organiser (et susciter) la participation





# La plateforme cartographique

- ❑ Développée à partir de technologies libres (PostgreSQL, GeoServer, OpenLayers, HTML, CSS, JavaScript, PHP)

- ❑ Adaptation aux tablettes et smartphones



**HydroPop**  
Un programme de recherche pour vous et avec vous sur la ressource en eau

FR EN



Bienvenue sur la plateforme cartographique du programme de recherche HydroPop !



#### TÉLÉCHARGER LE GUIDE

HydroPop est un programme de recherche participatif lancé en 2017. Son objectif est de mieux comprendre les périodes de sécheresse et la gestion de la ressource en eau lors de cette période tout en informant la population du niveau des basses eaux sur les Gardons cévenols.

Cette plateforme cartographique vous permet de vous informer au travers :

- du suivi des débits de 10 stations de mesures dédiées au suivi des basses eaux
- du suivi participatif de la hauteur d'eau sur 2 échelles
- du suivi des 4 échelles GraviSec, échelles de gravité sécheresse
- d'observations locales sur le bassin versant (présence d'algues, Assec)

#### Comment contribuer ?

- Au gré d'une balade ou d'une baignade, vous pouvez transmettre une information localisée quant à la présence d'algues, de rivières asséchées, de barrages ou toute autre information via ce formulaire ! 
- Plusieurs échelles de mesure du niveau d'eau ont été installées sur la zone d'étude, vous pouvez renseigner la valeur lue ici ! 





Rappel plan

# La carte

**Données**

- Stations Lecteur
- Affluents
- Données volontaires
- Stations d'étiage
- Échelles GraviSec
- Rivières
- Bassin versant des Gardons

**Fond de carte**

- Open Street Map
- BING satellite

**Carte**    Ajouter une observation    Ajouter une hauteur d'eau

## HYDROPOP LA CARTE

**TÉLÉCHARGER LE GUIDE**

- Station d'étiage
- Echelle GraviSec
- Observations
- Echelle lecteur

**Rechercher une observation**

Par contributeur :

Par type d'observateur :

Par observation :

Entre deux dates :

**RÉSULTAT(S) DE LA RECHERCHE : 11**

<b>Nom :</b> Billy	<b>Date :</b> 2017-06-01 12:00:00
<b>Observation :</b> Algues	
<b>Description :</b> alright!	

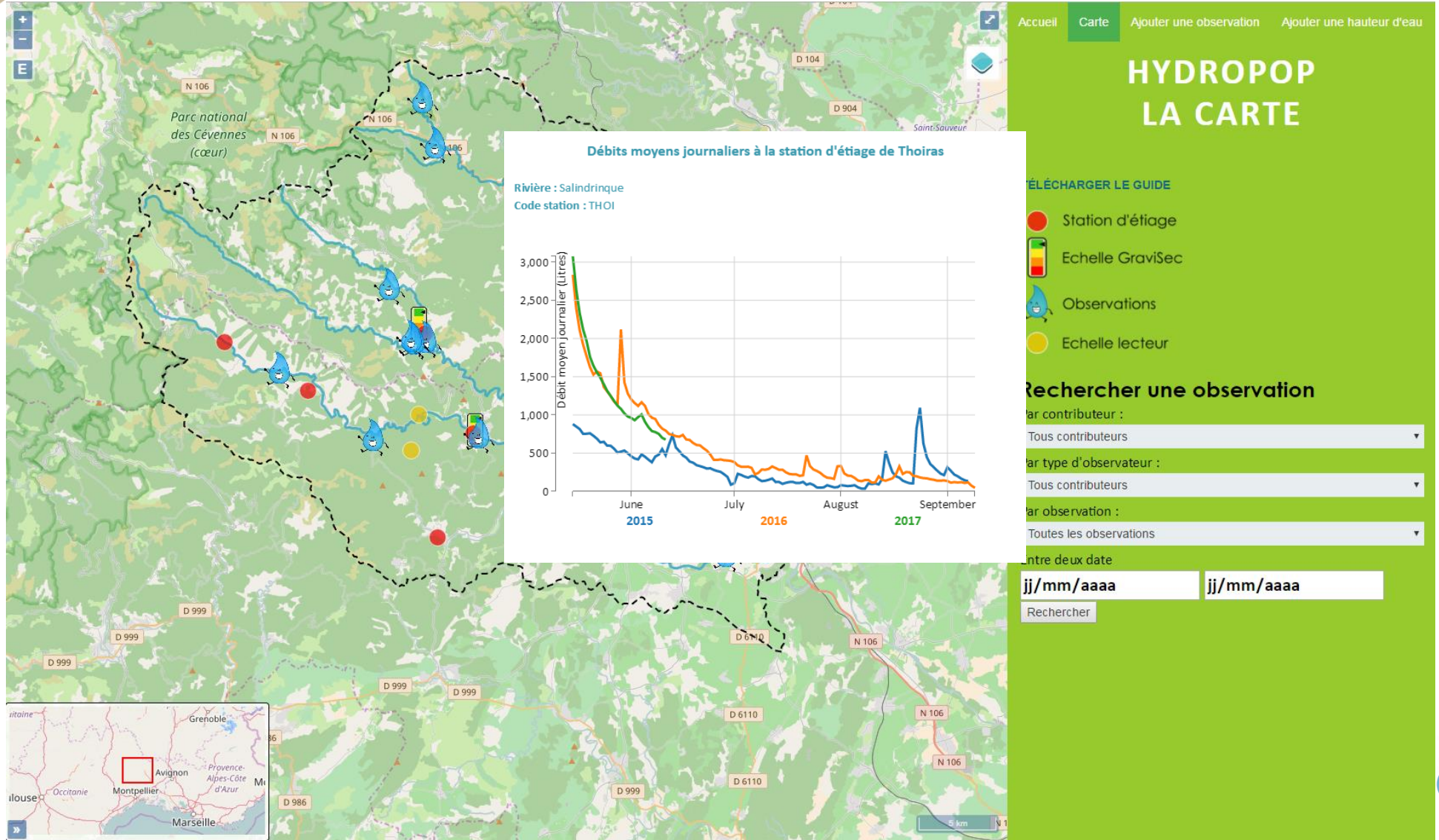
  

<b>Nom :</b> Bibi	<b>Date :</b> 2017-06-02 12:00:00
<b>Observation :</b> Assec	
<b>Description :</b> all good	



# Informations sur la variation des débits

Rappel plan





Rappel plan

# Formulaire : ajout d'une observation



Carte Ajouter une observation Ajouter une hauteur d'eau

## HYDROPOP AJOUTER UNE INFORMATION

**Vous êtes...**

Nom/Pseudo

Adresse Email

Riverain(e)

**Qu'avez-vous observé?**

Algues  Assec

Source tarie  Autre

**A quel moment?**

Date et heure du relevé

**L'aviez-vous déjà observé?**

Oui

Non

**Appréciez la qualité/précision de votre information**

**Joignez une photo!**

(JPG, PNG ou GIF | max. 7Mo)

Choisissez un fichier



Rappel plan

# Les observations des volontaires

Accueil Carte Ajouter une observation Ajouter une hauteur d'eau

## HYDROPOP LA CARTE

TÉLÉCHARGER LE GUIDE

- Station d'étiage
- Echelle GraviSec
- Observations
- Echelle lecteur

### Rechercher une observation

Par contributeur :

Par type d'observateur :

Par observation :

Entre deux date

Contributeur : Billy (Pêcheur(se))  
Date : 2017-06-21T12:26:00Z  
Observation relevée : Algues  
Commentaire : Moi qui voulais me baigner, c'est raté!

Algues

Parc national des Cévennes (cœur)

N 106 D 104 D 904 D 999 D 6110 D 986

Grenoble Avignon Montpellier Marseille Occitanie Provence-Alpes-Côte d'Azur



-7-

*Conclusion,  
perspectives*

## **-6- CONCLUSION, PERSPECTIVES**



## Que retenir ?

### ■ **Hydrologie :**

- Des mesures des basses eaux en Cévennes depuis 5 ans
- Regard globalement positif de la population et des élus
- Une bien meilleure appréciation de la situation hydrologique lors des étés en Cévennes gardoises
- Un automne 2017 et un été 2019 qui ont été très secs ;
- Craintes pour 2020...

### ■ **Aspects populaires et participatifs :**

- Diffusion rapide et importante d'informations hydrologiques
- Installation d'HydroPop, comme un label
- Grande difficulté de mobiliser les administrations, les élus (sauf certains), la population (sauf certaines rares personnes)
- Intérêt plus grand lors des situations de crise (été 2019)



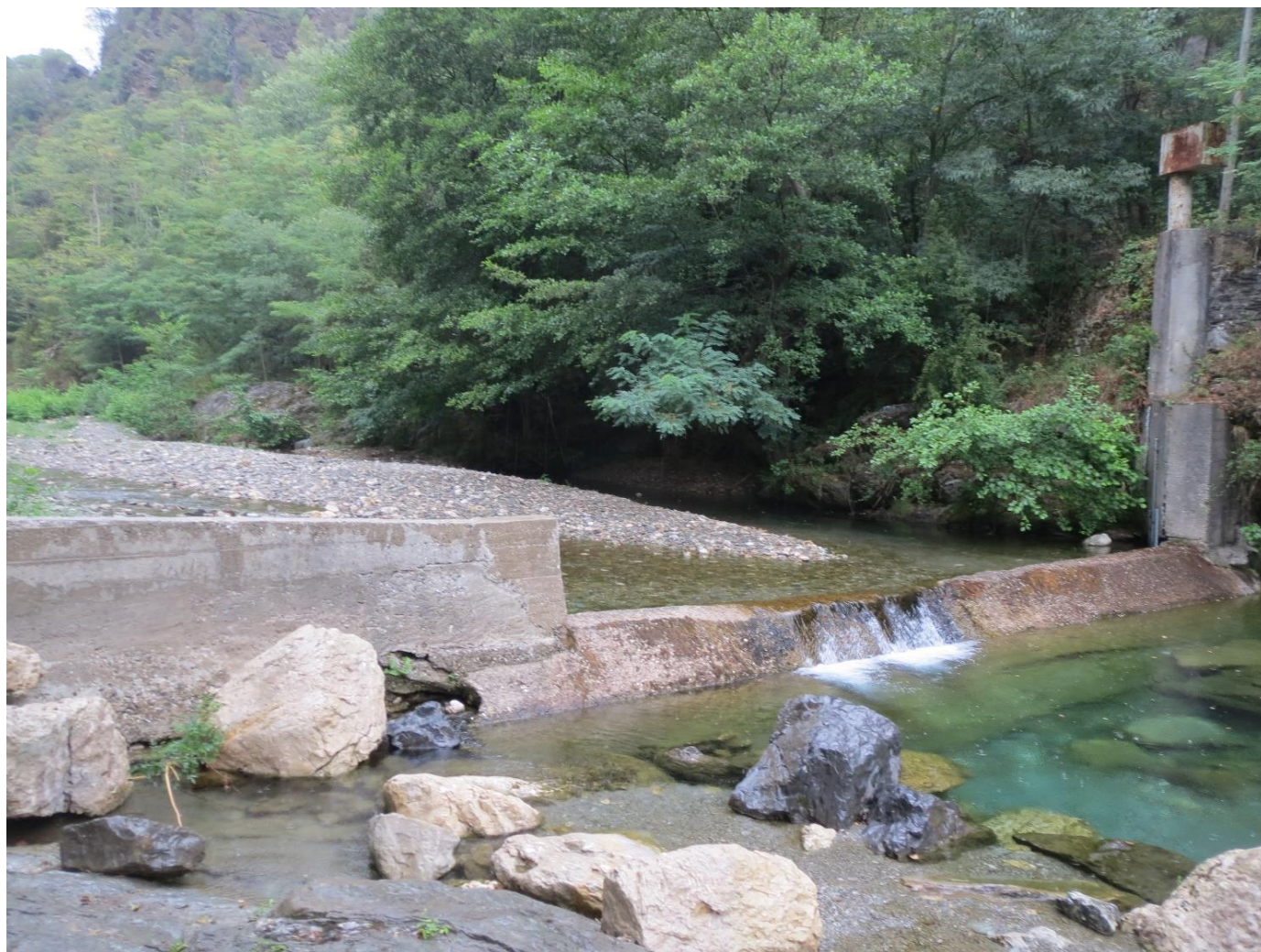


# Cette recherche appelle des compléments et fait apparaître des problèmes

- Mieux caractériser le fonctionnement du bassin des Gardons
  - Poursuivre les mesures de basses eaux sur le Gardon et sur la Cèze
  - Qualité des eaux : Établir le fond géochimique en basses eaux ; rechercher des crues chimiques lors d'orages d'été ; rechercher un signal chimique journalier en rapport avec l'ETR
- Quelles (nouvelles) médiations ?
  - Canaux traditionnels : conférence, article, émission, signalétique...
  - Des échelles GraviSec numériques sur panneaux municipaux
  - Rechercher une participation réellement populaire
  - Développer une approche ludique
  - Envisager une approche esthétique fondée sur la capacité d'éprouver



**Merci pour  
votre attention**



*Le seuil artificiel à l'Aube  
morte sur le Galeizon  
(Gardon d'Alès)*