

LES ORRES 9 JANUARY 2023

Smart
Mountain
for
tomorrow

19th OCOVA FORUM

AFFINER LA CONNAISSANCE DE L'HYDROSYSTEME

Pour plus de réactivité dans un contexte d'évolution
climatique



Deux tendances croisées :

- L'évolution de l'hydrosystème en zone de montagne
- L'augmentation de la demande en eau en stations

Une attitude de vigilance rendue possible par une meilleure connaissance à l'échelle sous bassin versant

L'HYDROSYSTÈME DE MONTAGNE EN CHANGEMENT

Quelques rappels de ce qui nous attend, évolution déjà observée, amplifiée d'ici 10 à 20 ans

- ❖ Une augmentation de la température moyenne, plus rapide qu'en plaine (+ 2 ° C / + 1 sur les 20 dernières années), alternances et amplitudes chaud / froid très rapides (« gouttes »)
 - ❖ Des précipitations en quantité annuelle similaire mais réparties différemment dans le temps et l'espace. Pluies violentes (intensité horaire plus forte), pluies d'hiver, alternance périodes humides et sèches moins prévisibles qu'auparavant, fréquence plus aléatoire...
- ➡ évolution du régime des torrents : de glacio-nival à nivo-pluvial voire pluvial (= pic de crue plus tôt au printemps)
- ➡ évolution dans le mode de remplissage des petits aquifères de tête de bassin

AUGMENTATION DE LA DEMANDE EN EAU

Eau ressource, support...

- ❖ **AEP** : des réseaux moins fuyards mais une demande plus forte liée à la montée en gamme (spa à l'eau potable dans toute nouvelle construction ou rénovation)
- ❖ **Neige de culture** : 35 % des domaines dans les Alpes françaises, avec des aspirations plus importantes pour certains (Les Orres, Réallon...)
NB : jusqu'alors le prélèvement pour l'usage neige était décalé // prélèvement max de l'aep (automne // février). Ça risque de changer vers une concomitance avec priorité aep
- ❖ **Hydroélectricité** : développement des petits projets (certains en optimisant l'eau déjà prélevée pour l'aep ou sur le réseau des enneigeurs, mais toujours avec un prélèvement annuel majoré par rapport à l'existant)
- ❖ **Agriculture** : diminution du prélèvement par les canaux porteurs (remplacés par un réseau d'aspersion sous pression), mais développement de projets nécessitant de l'irrigation, rendus possible avec des températures plus douces, et rendus pertinents avec la relocalisation de la production alimentaire

AUGMENTATION DE LA DEMANDE EN EAU

... Ou composante de la carte postale

- ❖ Sports nautiques et d'eau vive : adaptation nécessaire au débit et à la période de hautes eaux plus précoce
- ❖ Carte postale : augmentation de la fréquentation vers les milieux aquatiques, frais, dépaynants... (avec le double risque de dégradation des milieux d'une part, de déception lorsque les milieux sont asséchés !)

➡ la demande en eau, qu'elle soit ressource, support d'activité ou paysage, devra composer avec les aléas et la diminution de la disponibilité (et parfois avec l'augmentation des risques)

AUGMENTATION DE LA DEMANDE EN EAU

Exemples d'évolution

	Neige culture		Distribués AEP*		part neige/aep en 2010
	2004/2005	2009	2010	2020	
Grandes Rousses	509 700	600 000			27,6%
commune Villard Reculas			25 333	27 690	
commune Auris			42 405	106 687	
commune Vaujany			1 375 380	1 026 128	
Commune Huez			727 188	689 641	
les 2 Alpes	198 800	200 000	947 342	798 418	21,1%
l'Alpe du Grand Serre	7 500	30 000			37,5%
commune la Morte			79 921	55 772	
Chamrousse		50 000	204 008	142 455	24,5%
la Grave / le Chazelet		400	316 067	97 920	0,1%

* la distribution est déjà inférieure au prélèvement dont une partie retourne au milieu

sources : CLE, Agence de l'eau RMC 2020. Traitement cimeo 2021

À LA CROISÉE DE CES DEUX TENDANCES, COMMENT ANTICIPER ?

On sait globalement ce qui va arriver et donc comment appréhender

On sait piloter l'énergie, l'eau en tuyaux...

On ne sait pas piloter l'eau en milieu naturel

des modèles existent, mais datent et sont à recalculer. Il existe des ratios à l'échelle monde, France, Région... mais plus on zoome, plus les spécificités deviennent prépondérantes

➡ Or une station doit être appréhendée à l'échelle du sous bassin versant

UNE DISPONIBILITÉ DE LA DONNÉE TRÈS DISPARATE / RESSOURCE

De nombreuses sources d'information mais peu de partage

- ❖ Les universitaires : données très précises sur quelques sites (lacs sentinelles, glaciers)
- ❖ Les producteurs d'hydroélectricité : de longues séries de débits... jalousement gardées
- ❖ Les météorologues : de longues séries de températures et précipitations, mais peu de stations pour distinguer la variabilité d'un versant à l'autre
- ❖ Les données d'évapotranspiration : délicates à utiliser
- ❖ Les données d'hydrogéologie : sporadiques, liées aux autorisations de prélèvement

UNE DISPONIBILITÉ DE LA DONNÉE TRÈS DISPARATE / USAGES

De nombreuses sources d'information mais peu de partage

- ❖ Les SDAEP, les dossiers de protections de captage, les autorisations de prélèvement... donnent une image à un temps t , et sont à réactualiser. Pas toujours possible de comparer les communes ni d'avoir accès au détail
- ❖ Les volumes prélevés pour différents usages sont communiqués à l'Agence de l'Eau annuellement mais sont difficilement accessibles et comparables
- ❖ Mesurer l'usage de l'eau comme support demande une approche économique et sociologique (nombre de bateaux, chiffre d'affaire, comptage de bivouacs...) que l'on a peu l'habitude de croiser avec les débits. Une connaissance empirique et sporadique



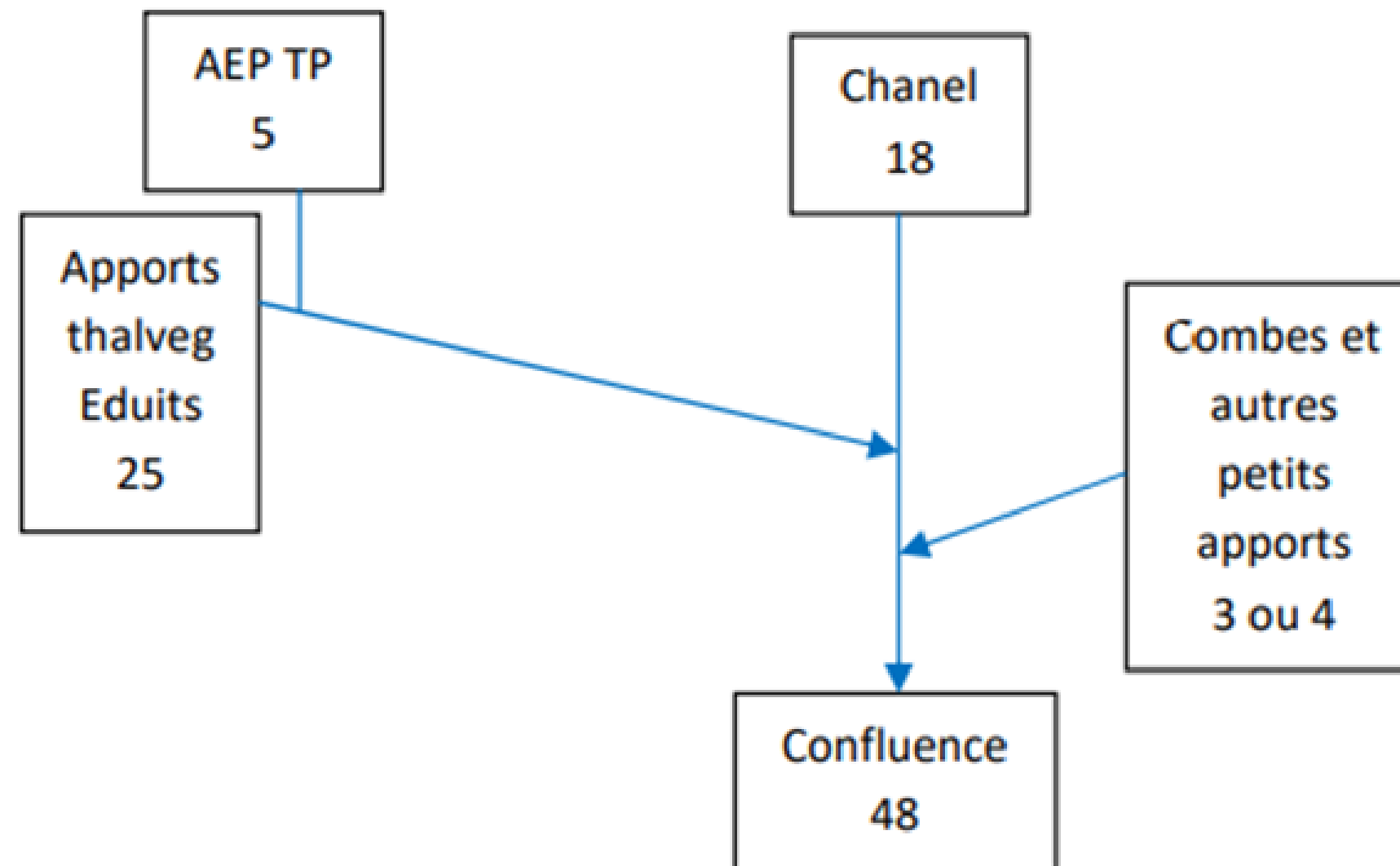
Difficulté d'avoir d'une approche globale et juste sur un territoire station

EXEMPLES OÙ LE TRAVAIL DE TERRAIN VIENT QUESTIONNER OU PRÉCISER LES MODÈLES

Ex 1 – projet d'hydroélectricité sur réseau de neige de culture en station

le prélèvement devient annuel = nécessité de revoir l'autorisation et l'impact sur l'hydrologie. Le travail de terrain a montré que :

- ❖ **La géologie de surface** crée un écoulement souterrain qui ne va pas dans le sens du thalweg
- ❖ **Le drainage des pistes** de ski modifie le ruissellement de surface attendu
- ❖ **Le trop plein du réservoir AEP** varie selon la population dans la station
- ❖ **Les prélèvements non autorisés**, petits mais nombreux, diminuent le débit au point de mesure



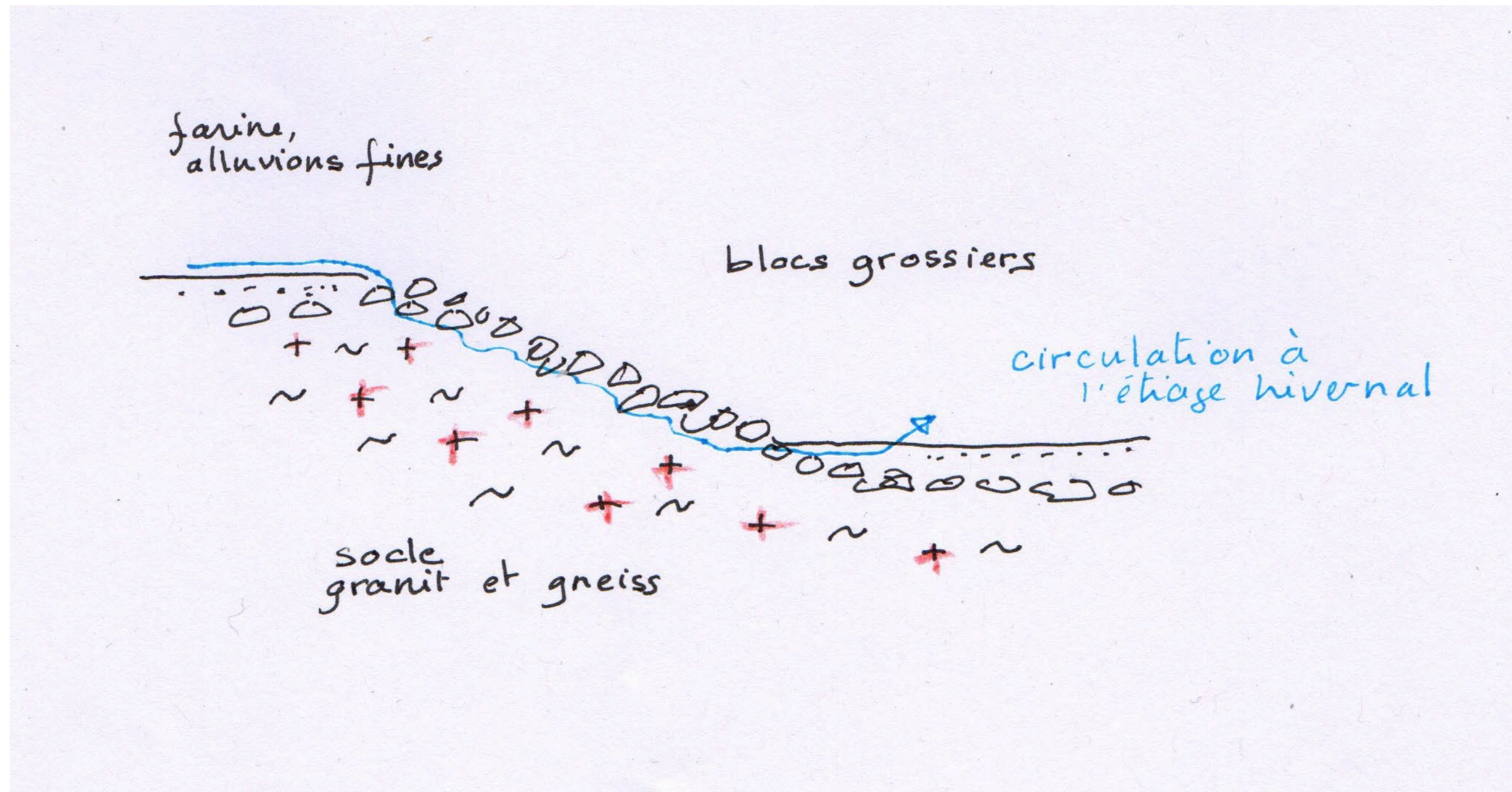
EXEMPLES OÙ LE TRAVAIL DE TERRAIN VIENT CONTRECARRER LES MODÈLES

Ex 2 – Un projet d'hydroélectricité en torrent en pied de glacier

Le torrent visible au pont montre un **débit conséquent** (plusieurs m cube/seconde), mais :

- ❖ La neige cachait habituellement les **à-secs hivernaux** (le torrent s'infiltré sous son chaos de blocs avant de ressortir en résurgence)
- ❖ Un **hiver sans neige** et une année de **mesures bi-mensuelles** ont permis d'affiner l'approche

Conclusion : non pertinence du projet sur un torrent à sec 6 mois par an



EXEMPLES OÙ LE TRAVAIL DE TERRAIN EST NÉCESSAIRE POUR AFFINER LES MODÈLES

Ex 3 – L'étude régionale sur la viabilité des station en 2050

L'étude montre que (presque) toutes sont viables, « avec la neige de culture ». La Région a donc les arguments pour subventionner les réseaux. Mais :

- ❖ La façon dont les **réserves collinaires** seraient emplies n'a pas été étudiée.
L'hydrogéologie n'était pas au cahier des charges. Les simulations des volumes d'eau nécessaires à la neige de cultures ont été faites « sans contraintes
- Une station remplit sa réserve pour la neige par un **pompage en nappe**. Ok. Mais comment savoir si la nappe sera suffisamment et fidèlement alimentée ?
- Une station remplit ses réserve par **pompage en rivière**. Quid avec l'évolution des régimes
- Une station remplit ses réserves avec **le trop plein de l'eau potable**, quid de l'augmentation de la demande avec la montée en gamme ?

ALORS, COMMENT AFFINER LA CONNAISSANCE ?

Plus difficile en l'absence de SAGE !

- ❖ Partager entre producteurs de données, croiser les informations de différentes approches sectorielles (aep, prélèvements industriels, agricoles, études environnementales..). Exemple de la communauté de communes de Serre Ponçon
- ❖ Engager des campagnes de mesures pluriannuelles, un recensement des études hydrogéologiques anciennes et récentes, un suivi photographique ...
- ❖ Et instrumenter pertinemment !

Des euros et du temps ... Mais une plus grande réactivité à la clé



Mais si le but de cette étude est de poser des problèmes, il nous semble qu'il en est un important, celui de la connaissance la plus précise possible des ressources hydrauliques. Il faudrait donc dès à présent entreprendre des inventaires des ressources en eau de ces régions, contrôler avec soin durant une période assez longue les variations des débits des sources, des niveaux des nappes et faire une étude hydrologique de toute la région. Ceci permettrait de connaître les réserves en eau et ainsi de développer l'irrigation dans les plaines et le tourisme dans toute la région.

BRGM 1970

LES ORRES 9 JANUARY 2023

Smart
Mountain
for
tomorrow

19th OCOVA FORUM

MERCI POUR VOTRE ATTENTION
THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

