



Session 3 – La ressource, s'assurer d'une disponibilité suffisante

L'utilisation des nappes phréatiques
S. PISTRE
A. VESTIER



Place de la Source du Lez dans l'alimentation en eau potable de Montpellier Méditerranée Métropole

Principe de gestion active d'un aquifère karstique

Perspectives d'exploitation de la ressource en contexte de changement global

Arnaud VESTIER

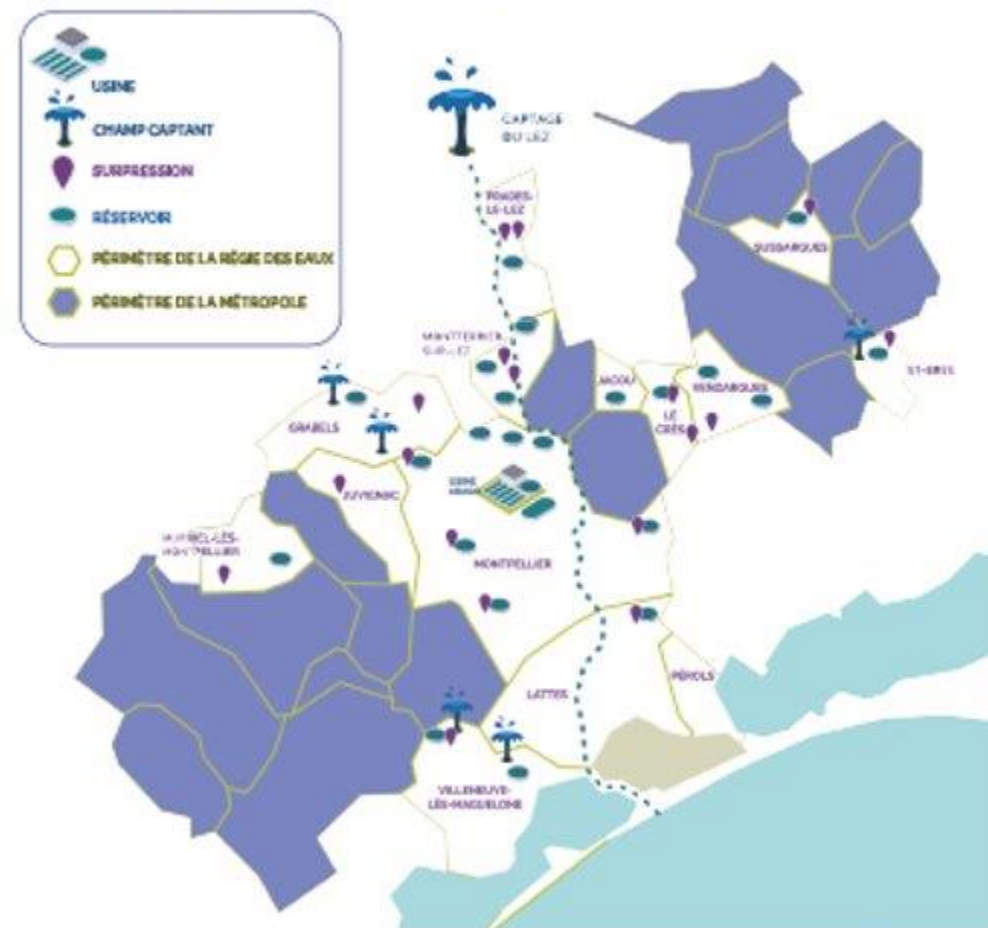


La Régie Eau potable en quelques chiffres

- ❑ 14 communes
- ❑ 83 00 abonnés
- ❑ 36 Mm³ prélevés
- ❑ 6 forages
- ❑ 1 Unité de potabilisation
- ❑ 1370 km de réseaux
- ❑ 84,7% de taux de rendement
- ❑ 47% du linéaire inspecté et 402 fuites réparées

- ❑ Achat eau potable : 2.9 Mm³
- ❑ Vente eau potable : 2.5 Mm³

La cartographie de l'eau potable



Les 14 communes : Grabels, Jacou, Juvignac, Lattes, Le Crès, Montferrier-sur-Lez, Montpellier, Murviel-Lès-Montpellier, Prades-le-Lez, Saint-Brès, Sussargues, Pérols, Vendargues et Milleneuve-lès-Maguelone.

CADASTRE DGFIP 2014
BD ADRESSE / IGN / BD ADRE



1 ressource souterraine

ressource principale

Source du Lez



Le Rhône

1 ressource superficielle

ressource d'appoint et de secours

Deux ressources majeures

Arnaud VESTIER



L'Histoire de l'Eau à Montpellier

- Moyen Âge : des puits, des norias et des citernes individuels puis aménagement des sources les plus proches

- XIII^{ème} siècle : 1^{er} projet de captage des eaux de la source St Clément



- XVIII^{ème} siècle : l'ingénieur PITOT achève en 1765 un aqueduc de la source Saint Clément au réservoir du Peyrou :

- longueur 13 954 m dont 931 m sur arceaux
- débit 25 litres par seconde



- XIX^{ème} siècle : 1854-1859, prolongement de 5 000 m de l'aqueduc jusqu'à la source du Lez → + 25 l/s

- En 1900 autorisation portée à 250 l/s

- Décret du 14 août 1931 → 400 l/s (et un débit réservé de 160 l/s pour la sauvegarde des intérêts généraux)

- Début des années 60 : un approvisionnement d'appoint est réalisé à partir de l'eau de BRL

- En 1968, prélèvement à la source du Lez porté à 1100 l/s grâce à l'installation de 3 pompes dans la vasque de l'exutoire mais en période de sécheresse, le niveau d'eau, trop bas, entraîne le désamorçage des pompes....

La Source du Lez – usine AVIAS

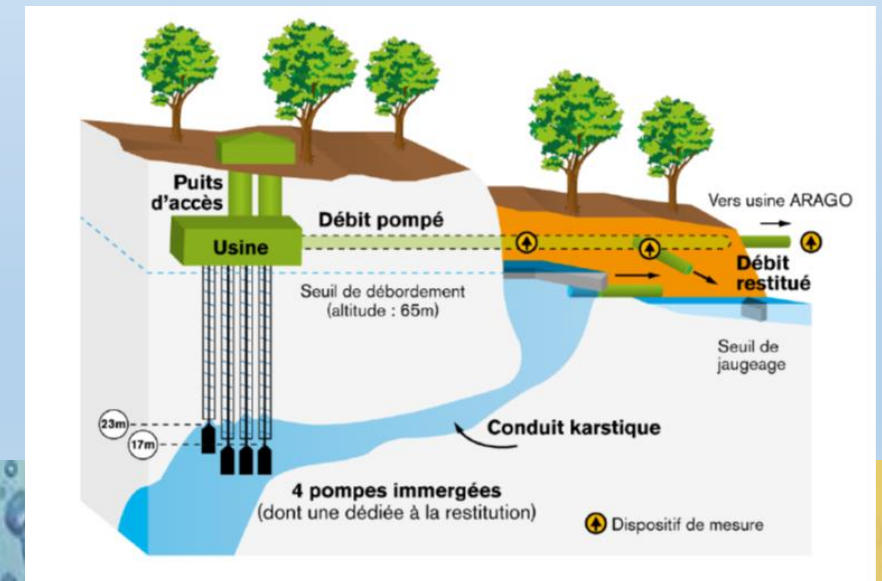


5 juin 1981 : Déclaration d'Utilité Publique fixant les contraintes d'exploitation :

- prélèvement maximal de 1 700 l/s (147 000 m³/j) dont 160 l/s restitués au Lez (230 l/s depuis le 09 août 2018)
- cote maximale de prélèvement = **35 m NGF**



9 décembre 1982 : Achèvement des travaux et mise hors service de l'aqueduc après 217 ans...

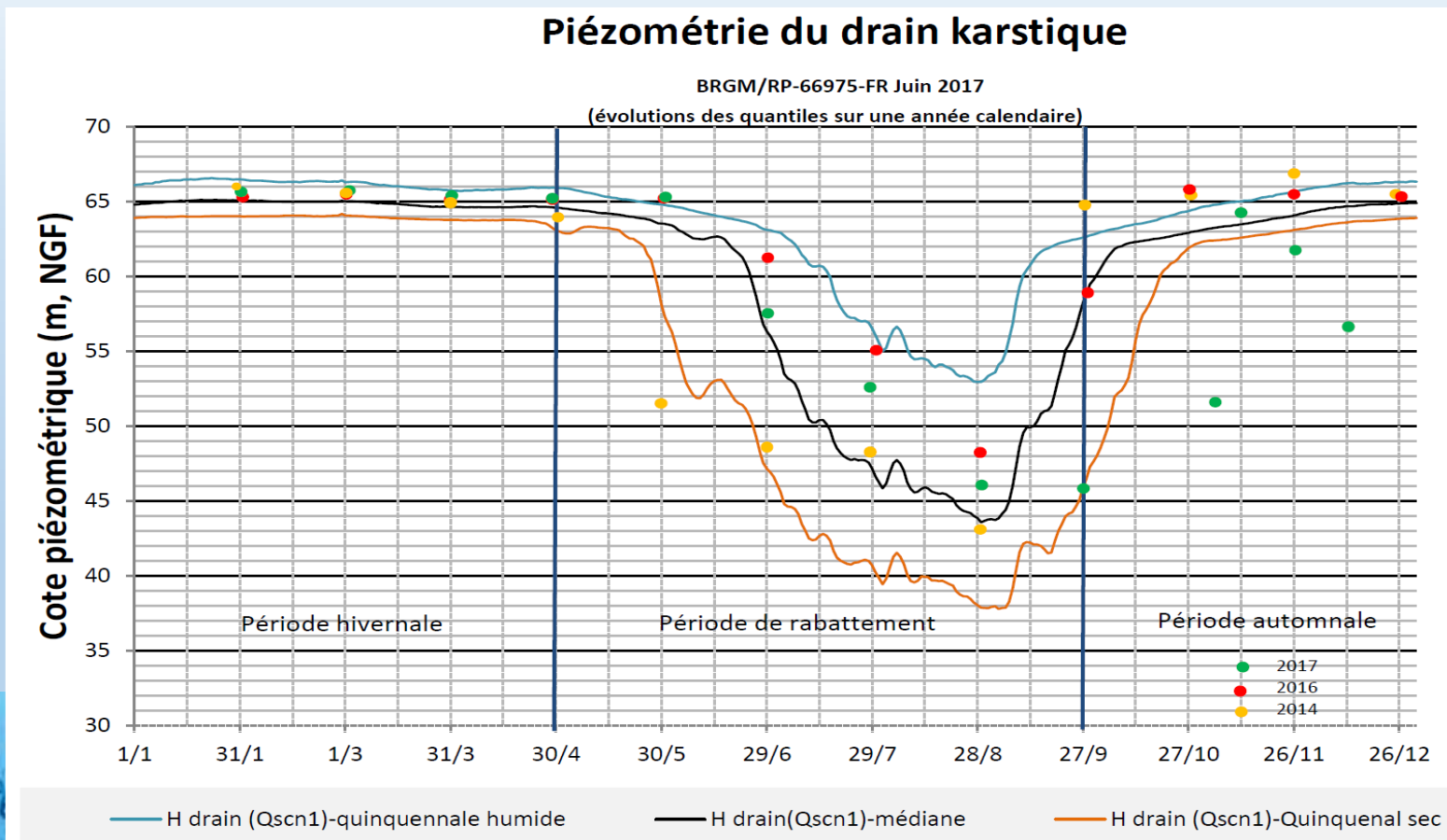


De nouveaux enjeux depuis le 09 août 2018

application de l'article L217-18 – relèvement du débit restitué

Passage de 160 l/s à 230 l/s = valeur du DMB défini par l'étude EVP du Syble

Une période transitoire actée par les services de l'Etat jusqu'à la mise en service d'une nouvelle usine de potabilisation des eaux de BRL





Principe de gestion active d'un aquifère karstique

Gratter ou pomper
intelligemment?

Arnaud VESTIER



Aquifère karstique et infiltrations

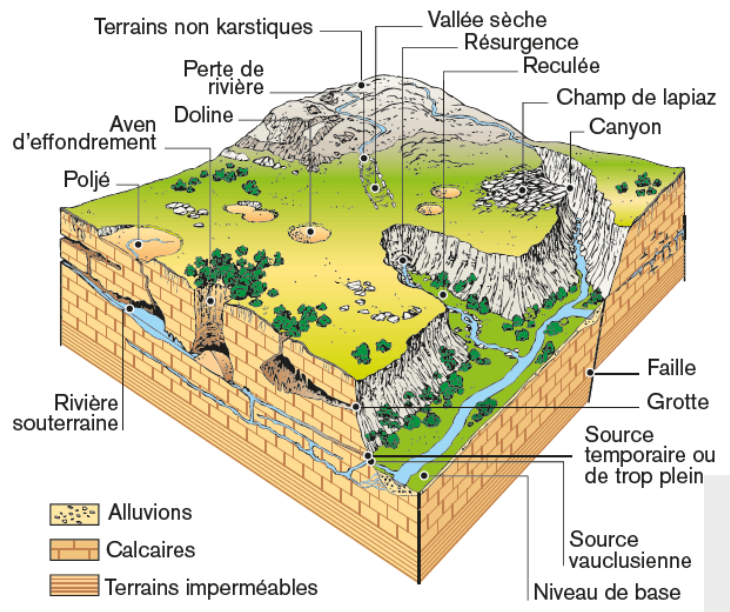
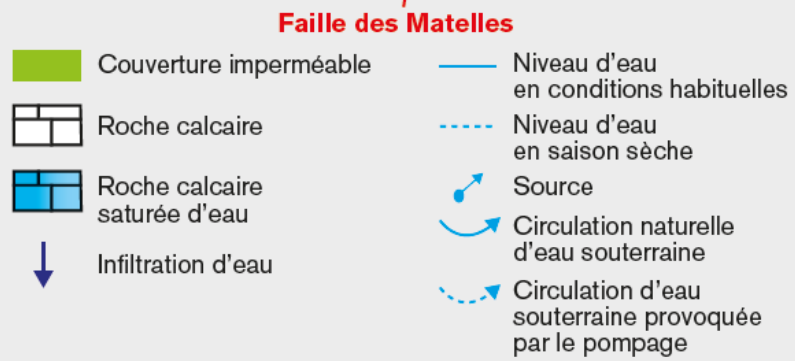
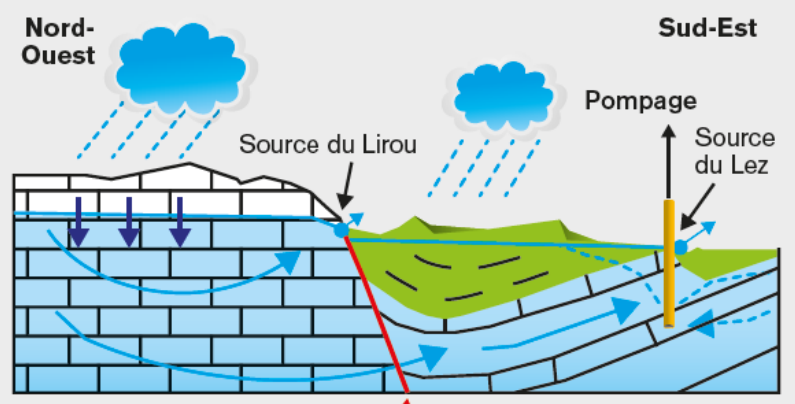
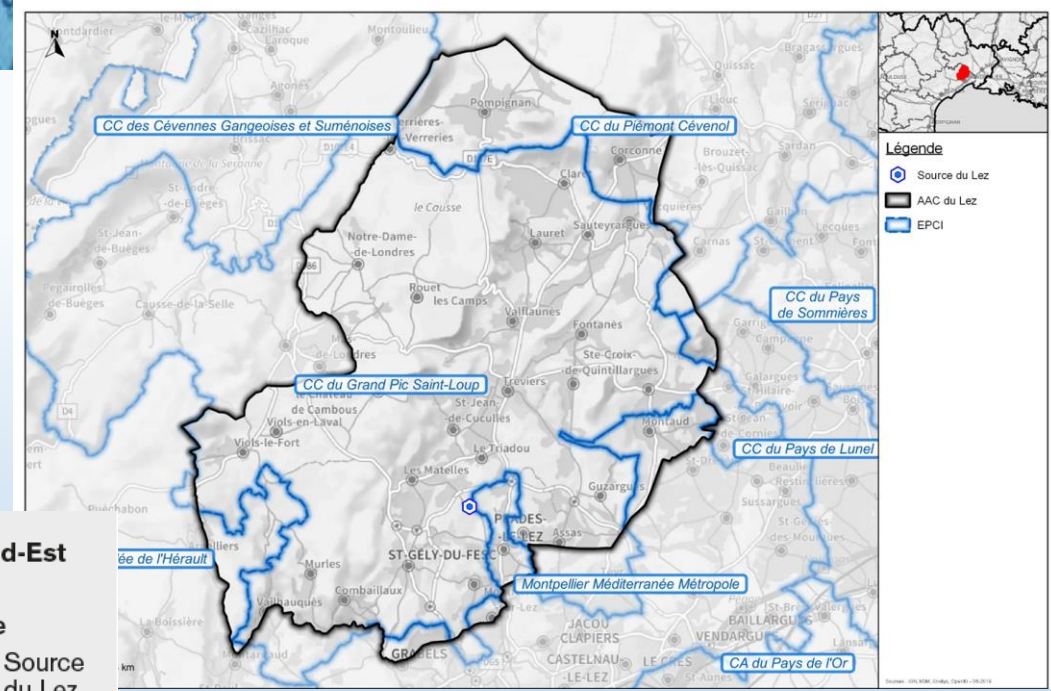
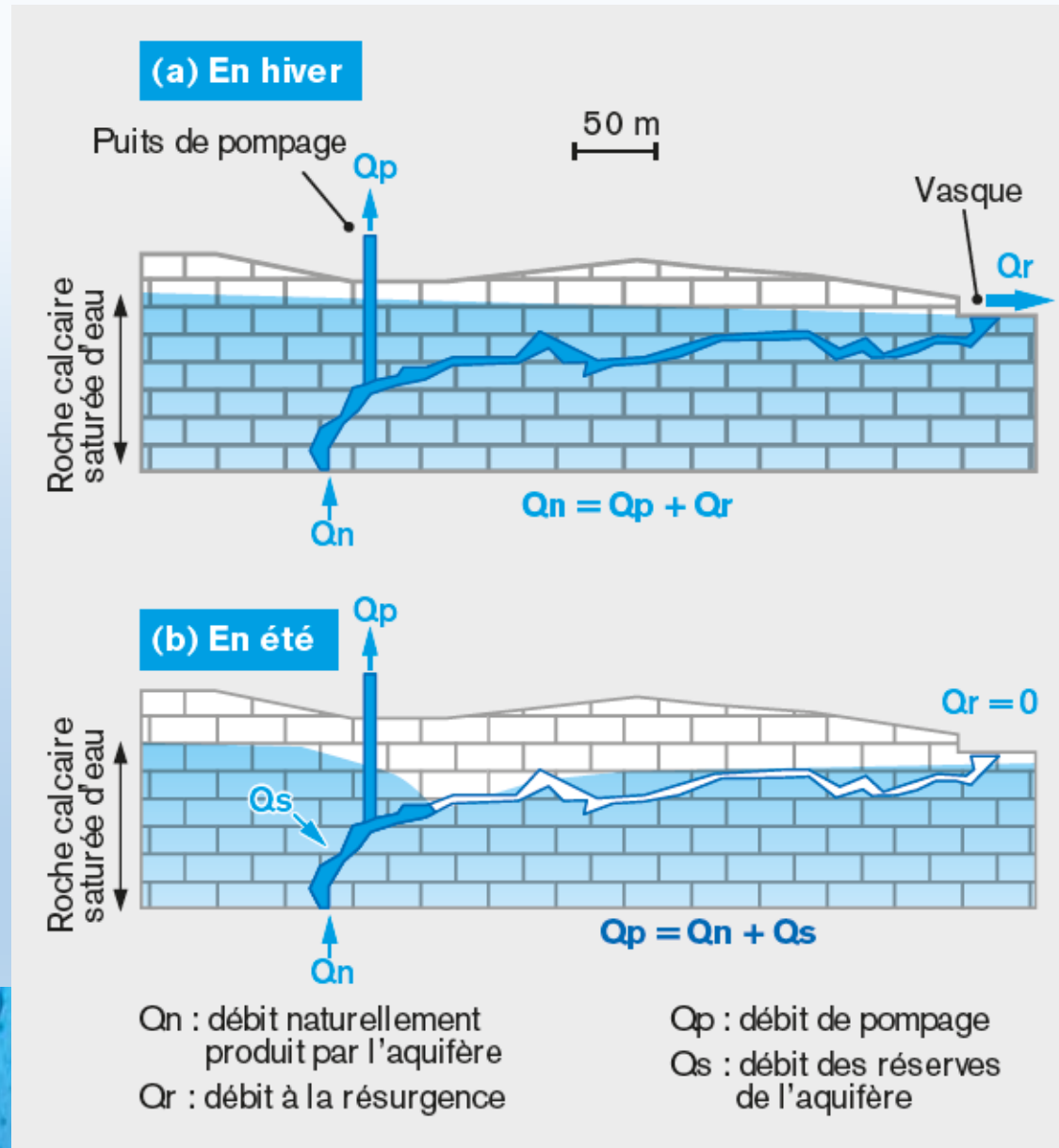


Figure 1 : schéma d'un paysage karstique classique

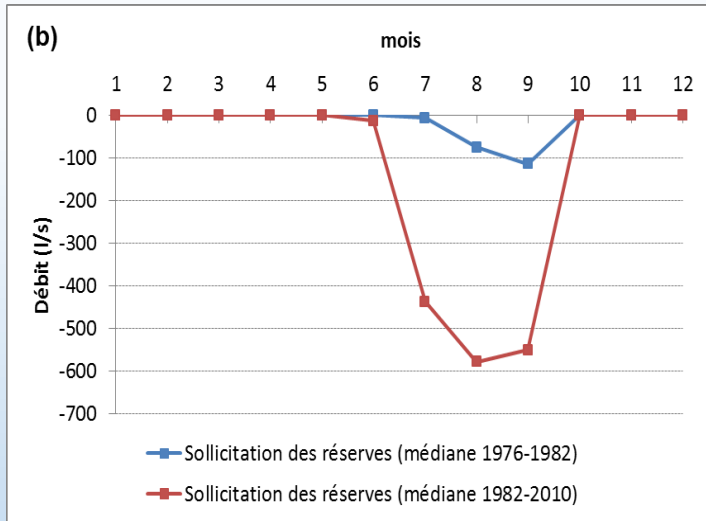


La gestion active : un captage de l'eau adapté à chaque saison

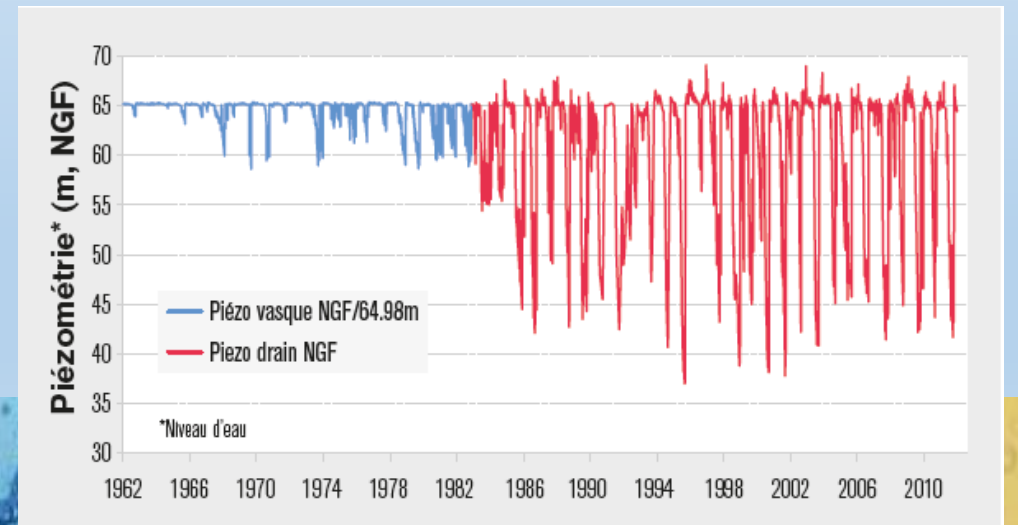
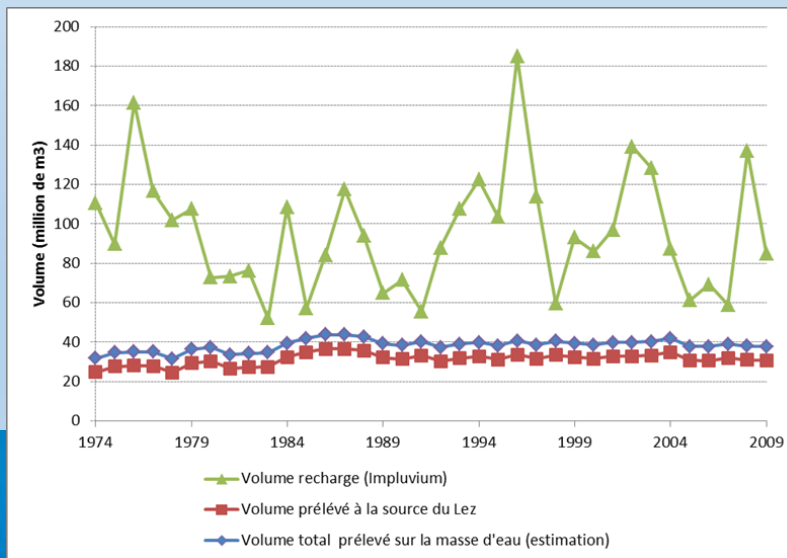
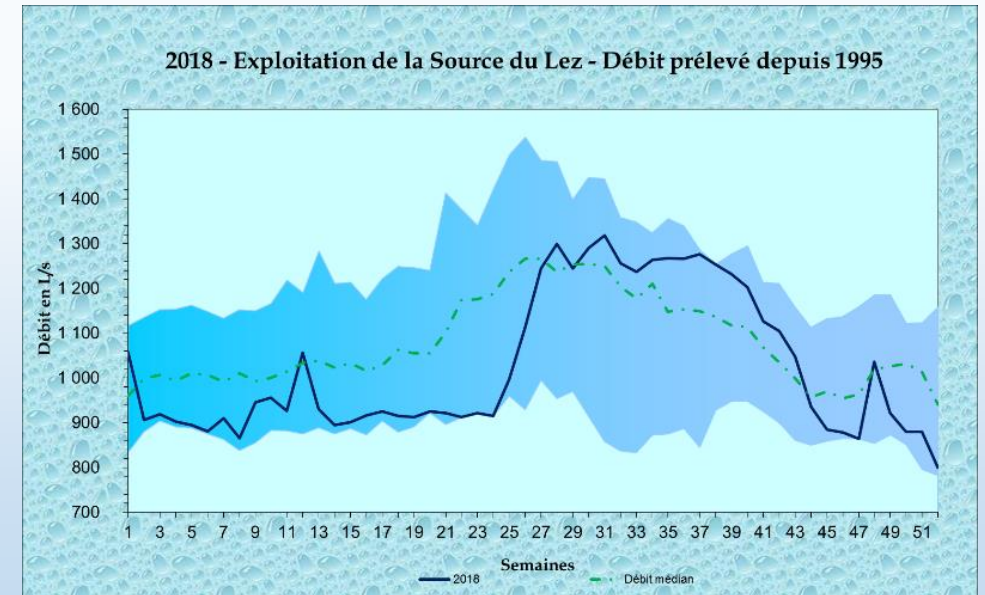


Arnaud VESTIER

la gestion active de la source - illustrations

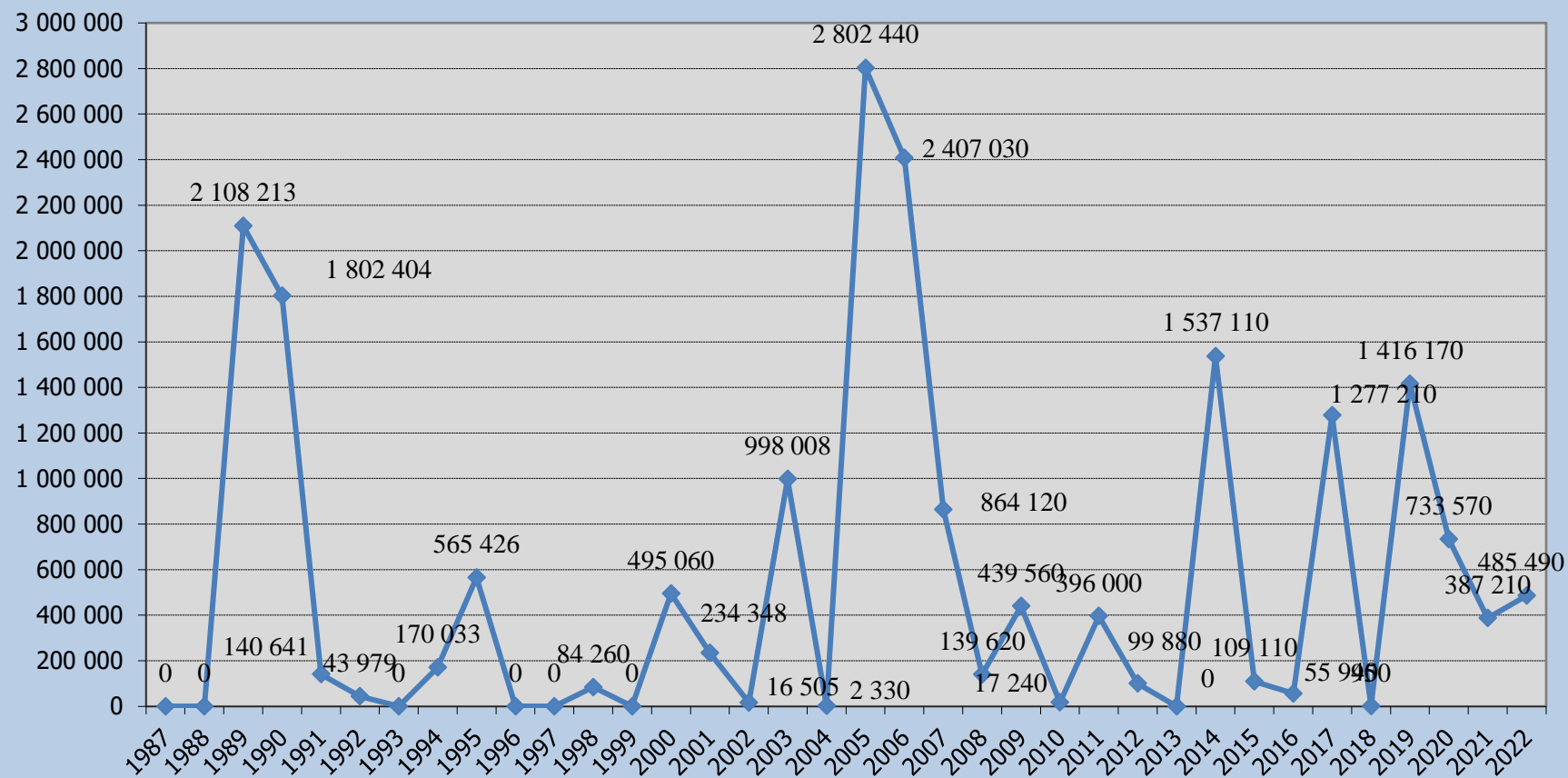


Comparaison avant/après 1982



Exploitation actuelle – le recours à BRL

Achat d'eau à BRL - système LEZ depuis 1987



Un recours à la ressource d'appoint:

→ faible en volume :

Soit 1,8% en moyenne sur les 5 dernières

→ très variable :

De 0 à 2 800 000 m³ par an
600 000 m³ annuel en moyenne sur les 5 dernières années

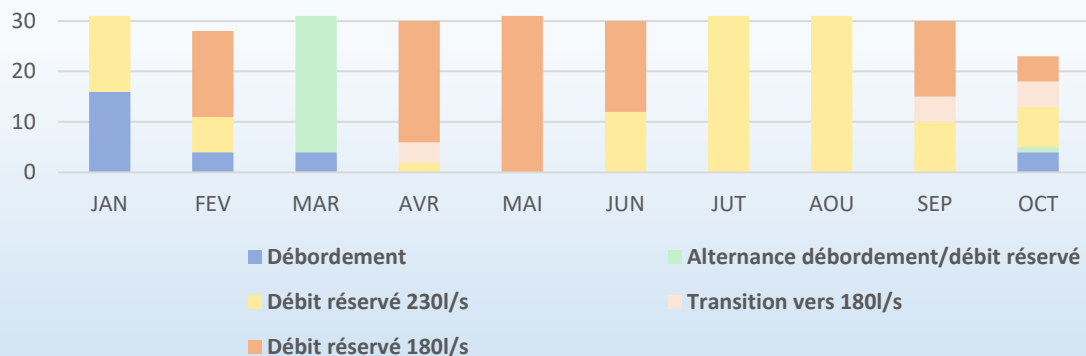
→ mais récurrent :

8 années sur 10 (période 2013-2022)
17 années sur 20 (période 2003-2022)

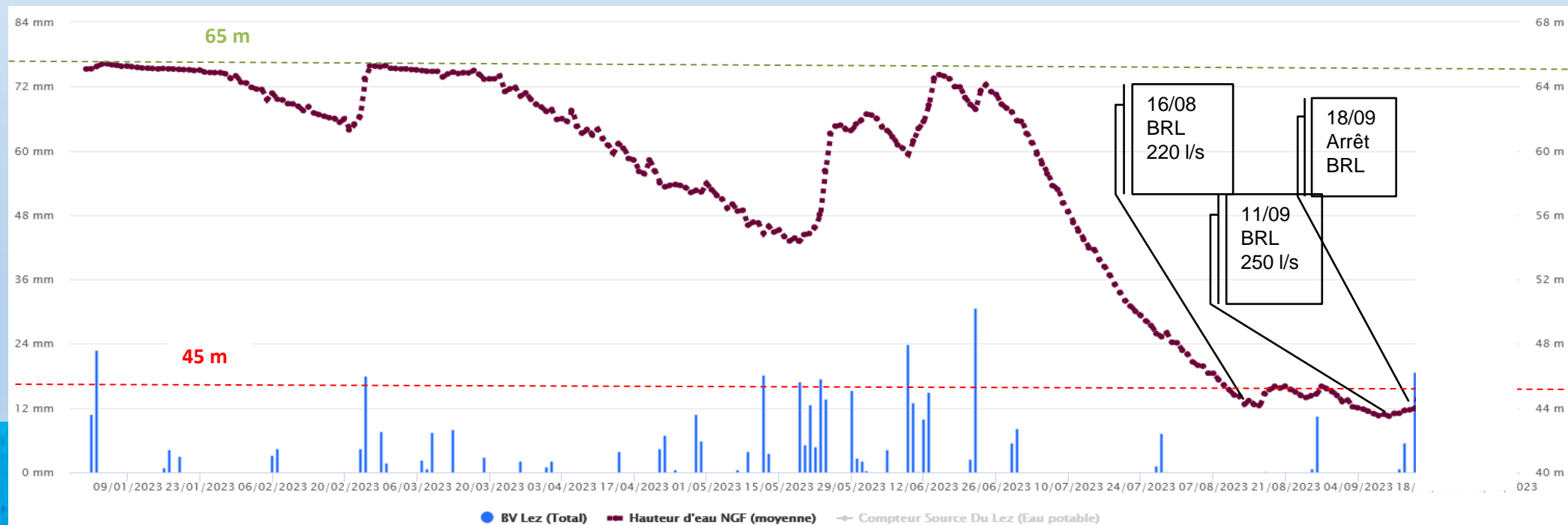
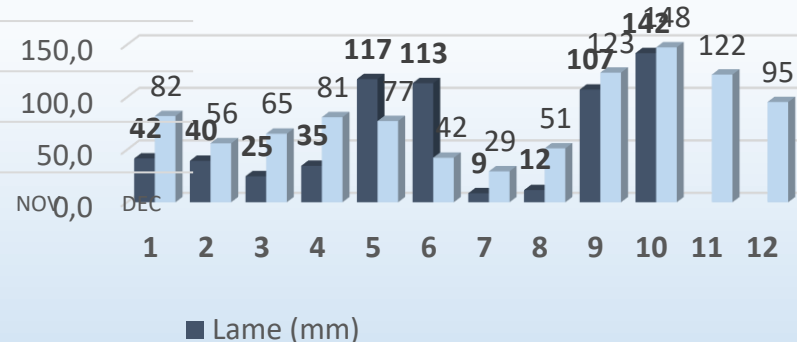
Arnaud VESTIER

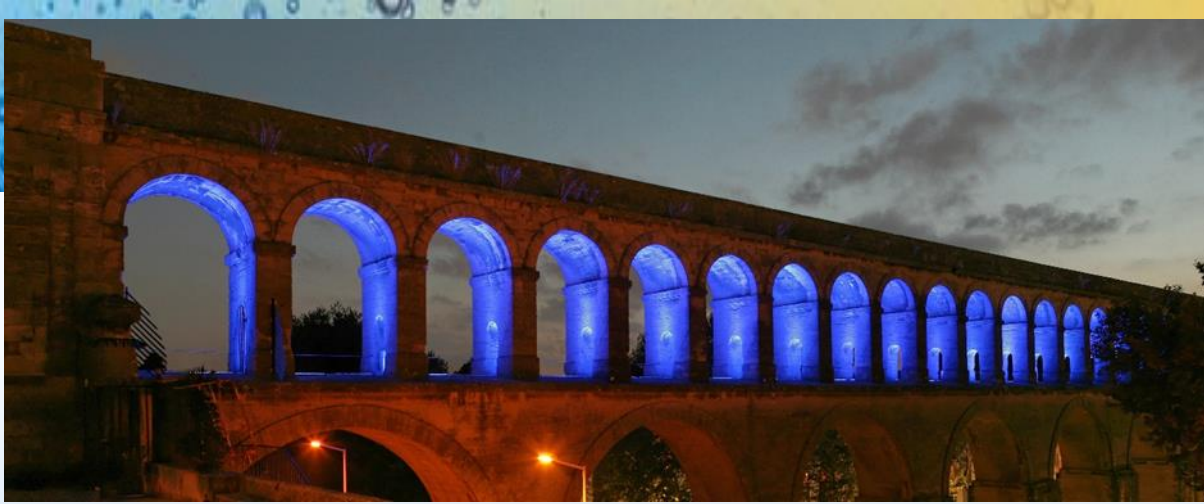
Exploitation actuelle gestion active - été 2023

Nombre de jours de débordement naturel et débit réservé à la source du Lez



Comparaison de la lame d'eau mensuelle avec la normale 1991-2020 à Valflaunès



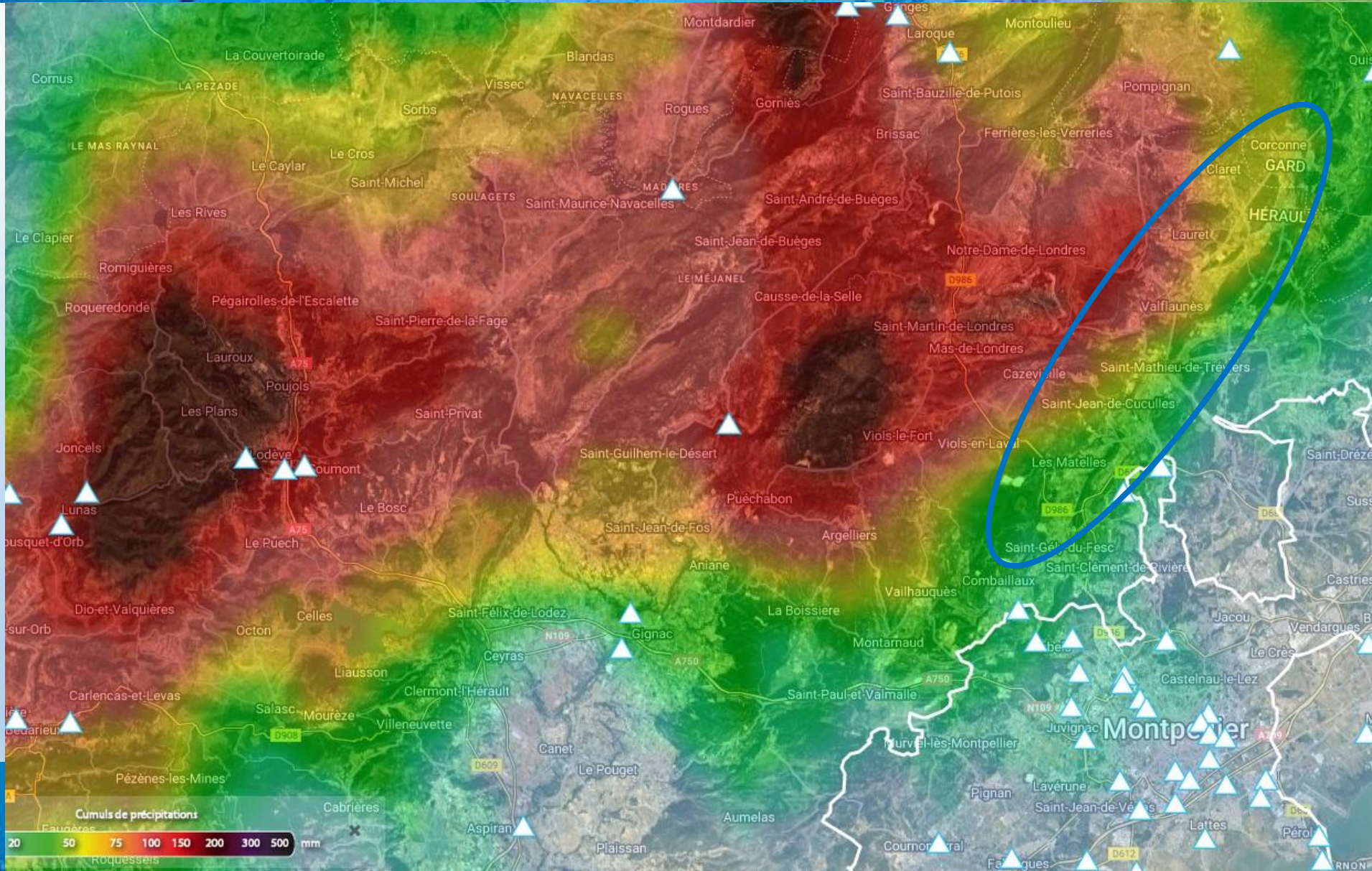


Principe de gestion active d'un aquifère karstique

Vider, c'est bien !
Remplir, c'est bien aussi !



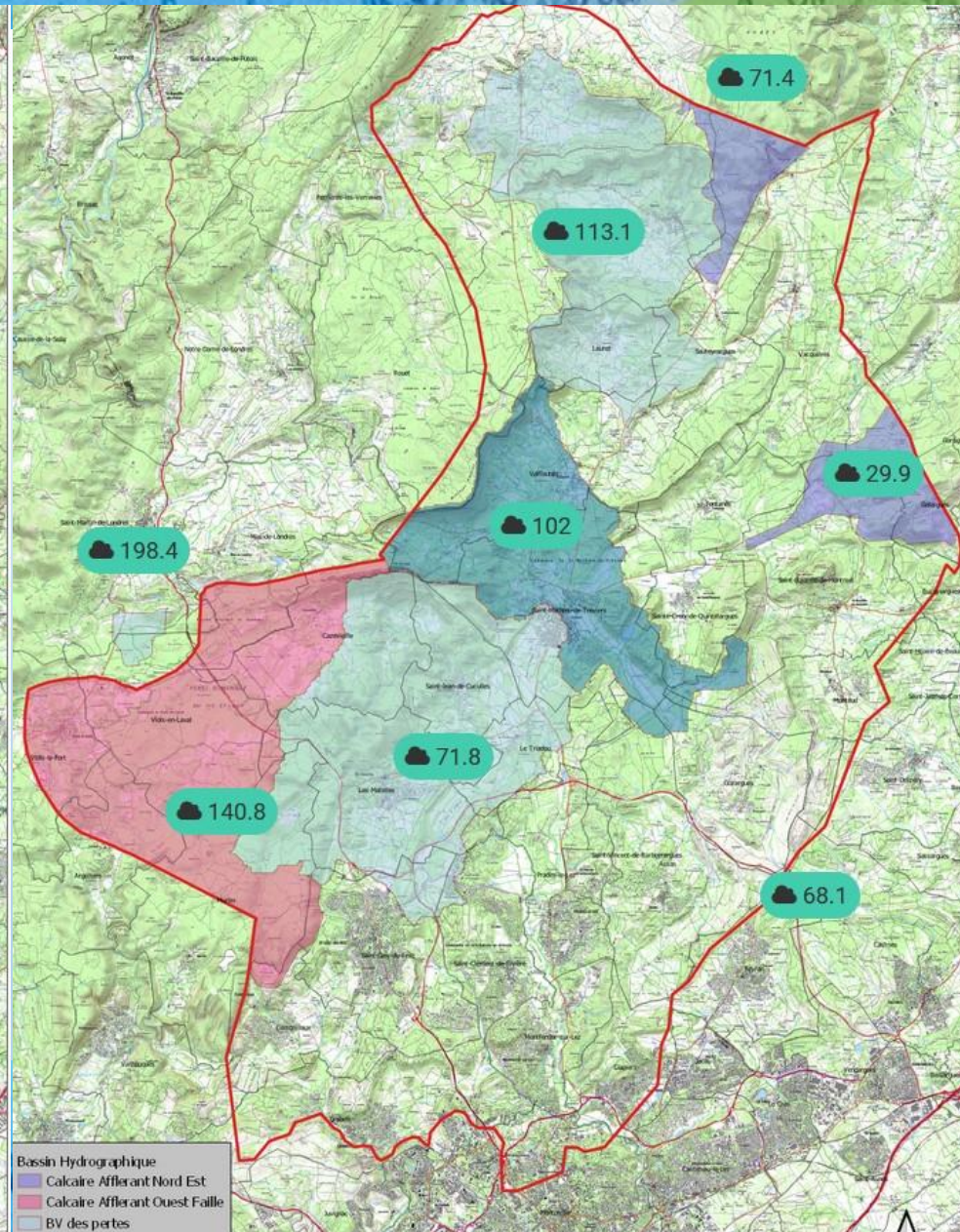
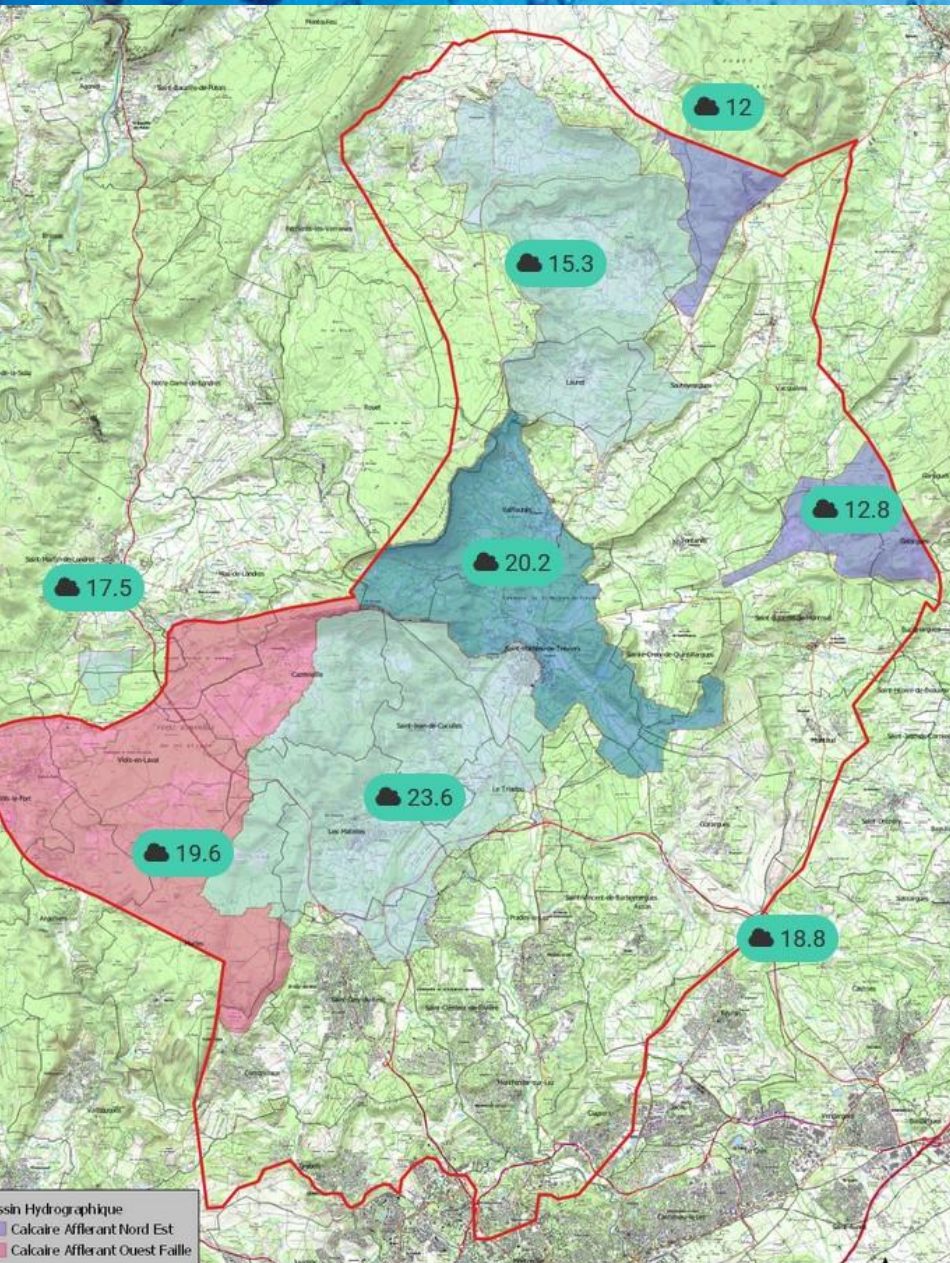
Evènement des 15 et 16 septembre 2023



Arnaud VESTIER



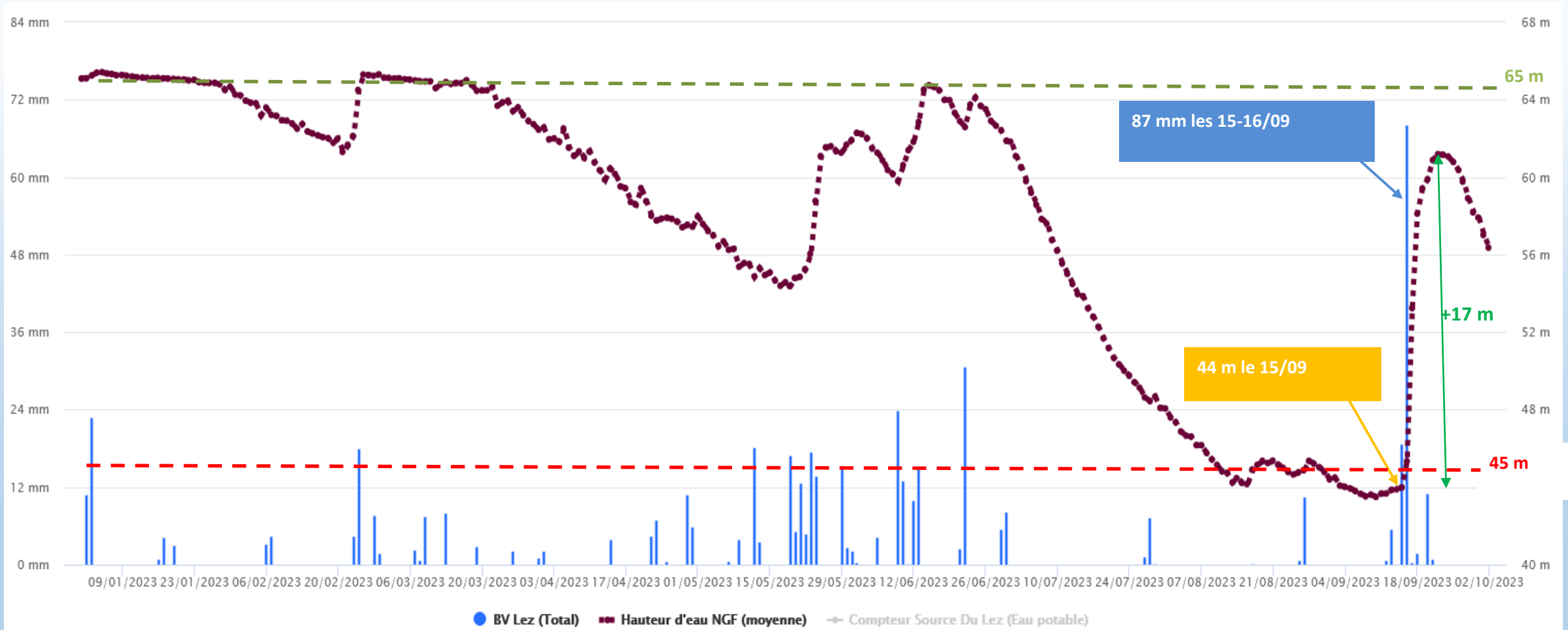
Evènement des 15 et 16 septembre 2023



Arnaud VESTIER

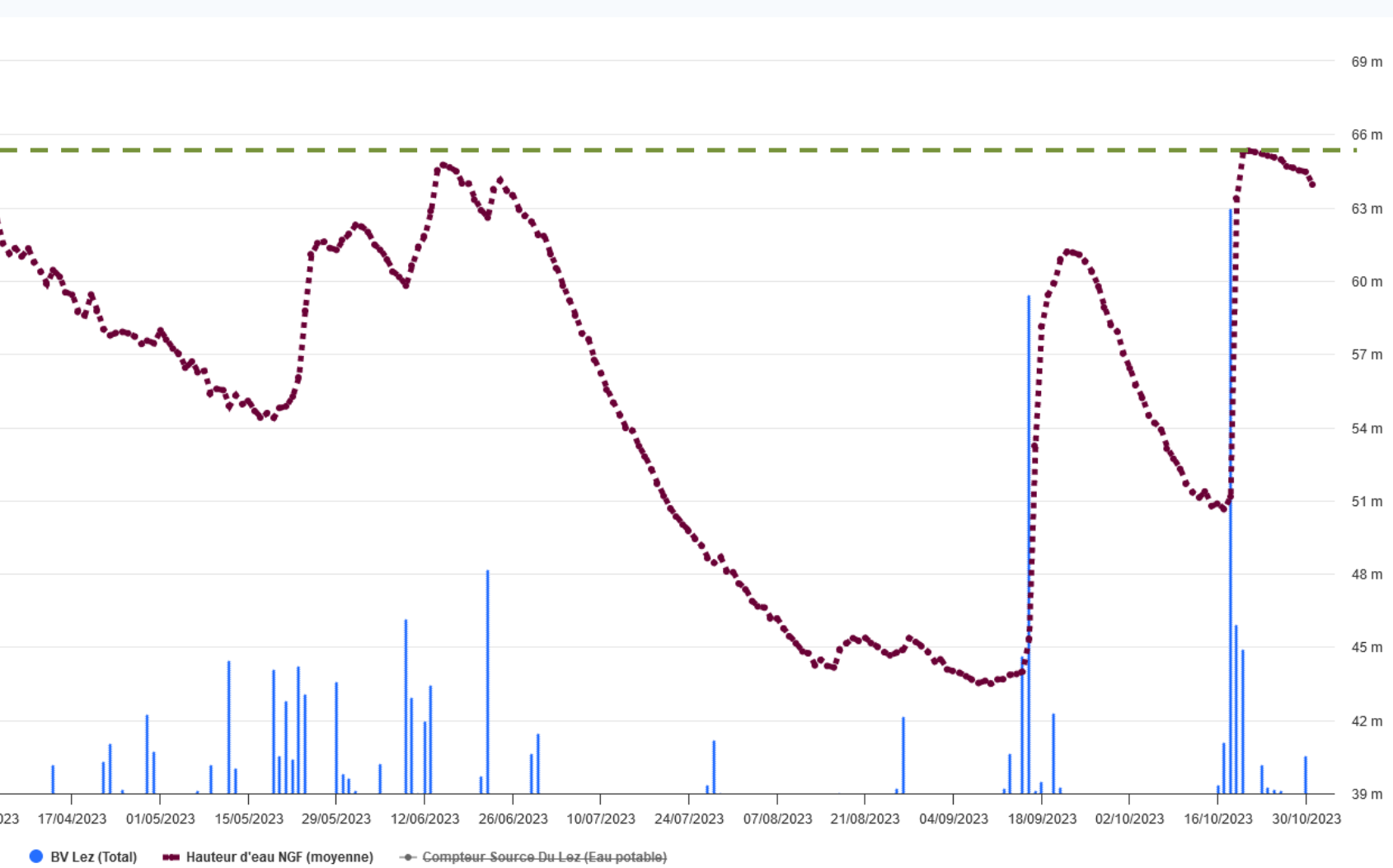
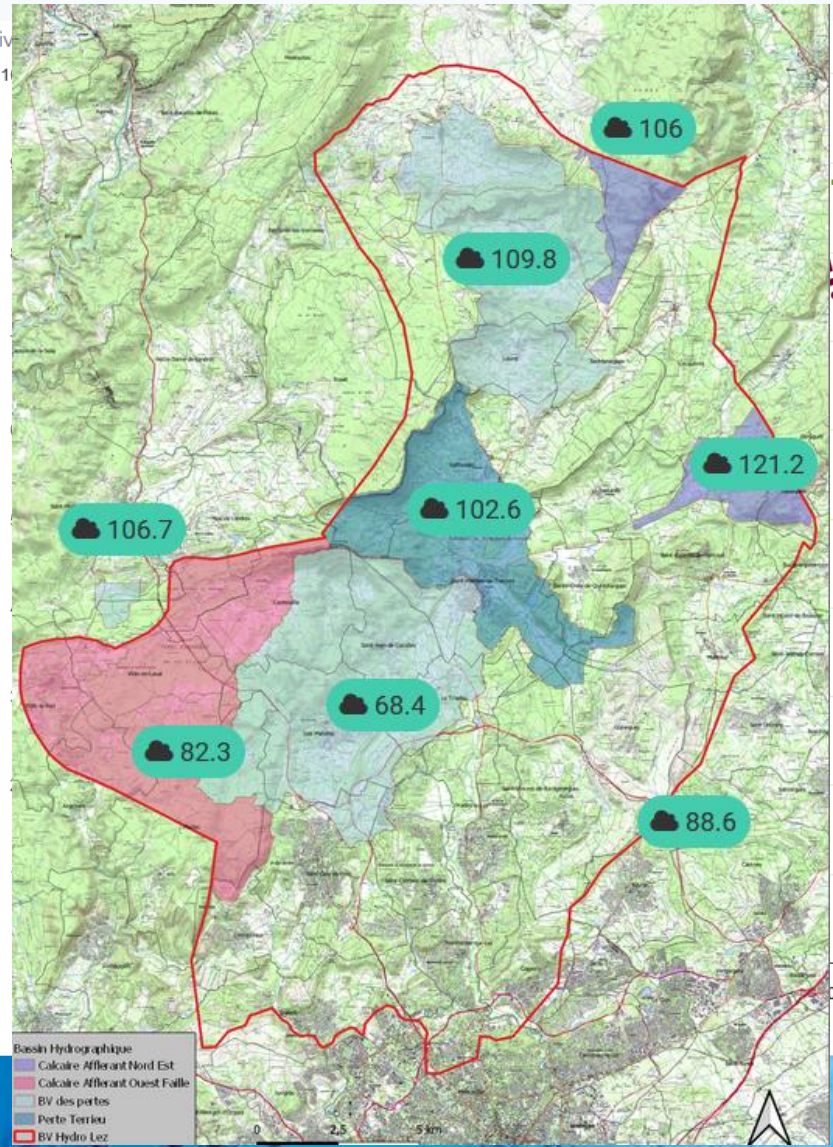
Piézométrie source du Lez

Evènement des 15 et 16 septembre 2023



Piézométrie source du Lez

Evènement des 17 et 18 octobre 2023



Basin Hydrographique
Calkaire Affluent Nord Est
Calkaire Affluent Ouest Faïlle
BV des pertes
Perte Terrieu
BV Hydro Lez

● BV Lez (Total) ■ Hauteur d'eau NGF (moyenne) — Compteur Source Du Lez (Eau potable)



Perspectives d'exploitation de la ressource en contexte de changement global

Toujours plus
d'eau ! Mais ça
chauffe ?

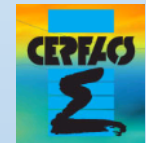
Arnaud VESTIER



Le projet GMU LEZ 2009-2013

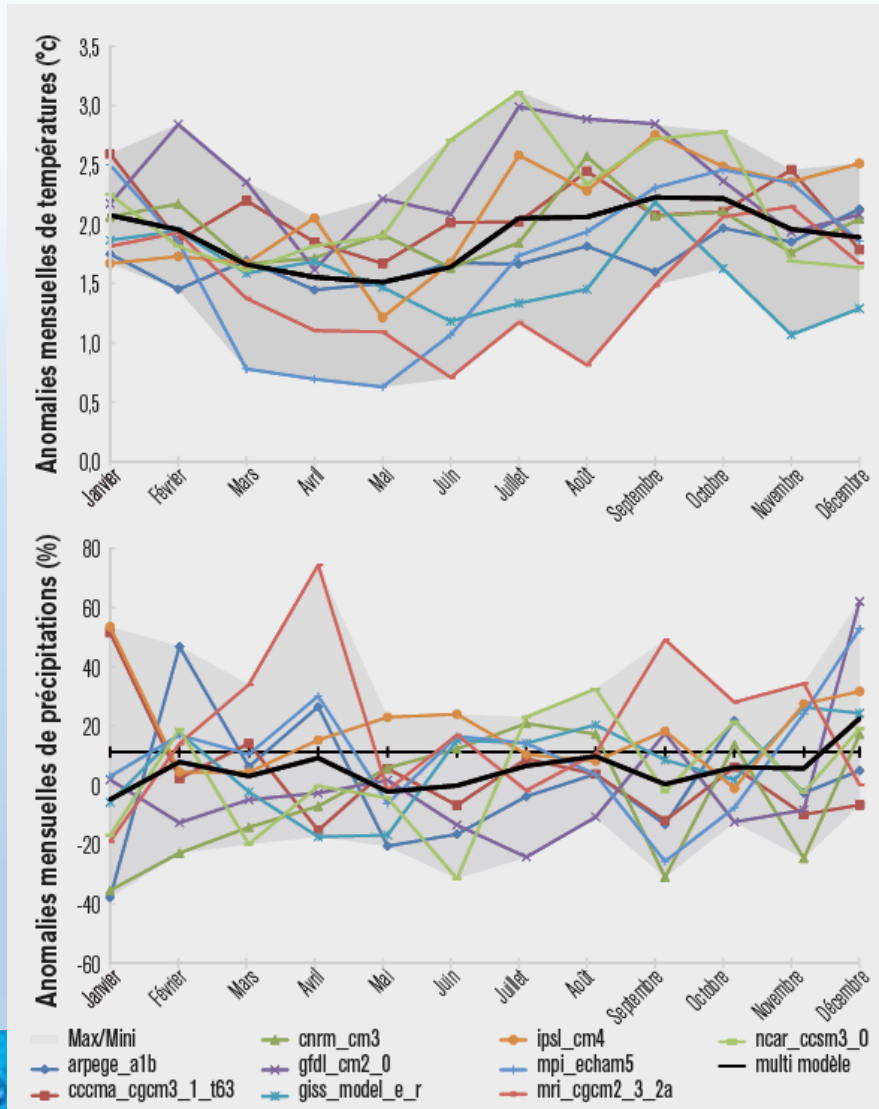


- > Parfaire les connaissances géologiques et hydrogéologiques sur l'aquifère karstique du Lez
- > Évaluer la vulnérabilité de l'aquifère karstique
- > Caractériser le régime hydrologique du fleuve côtier du Lez – évaluer l'aléa inondation
- > Etudier les effets de la gestion active sur la diminution des crues
- > Produire un inventaire et un état des lieux de la biodiversité souterraine de l'aquifère
- > **Réévaluer la ressource en eau exploitable au sein de l'aquifère et caractériser les impacts de nouveaux scénarios d'exploitation et du changement climatique**



Le projet GMU LEZ 2045-2065

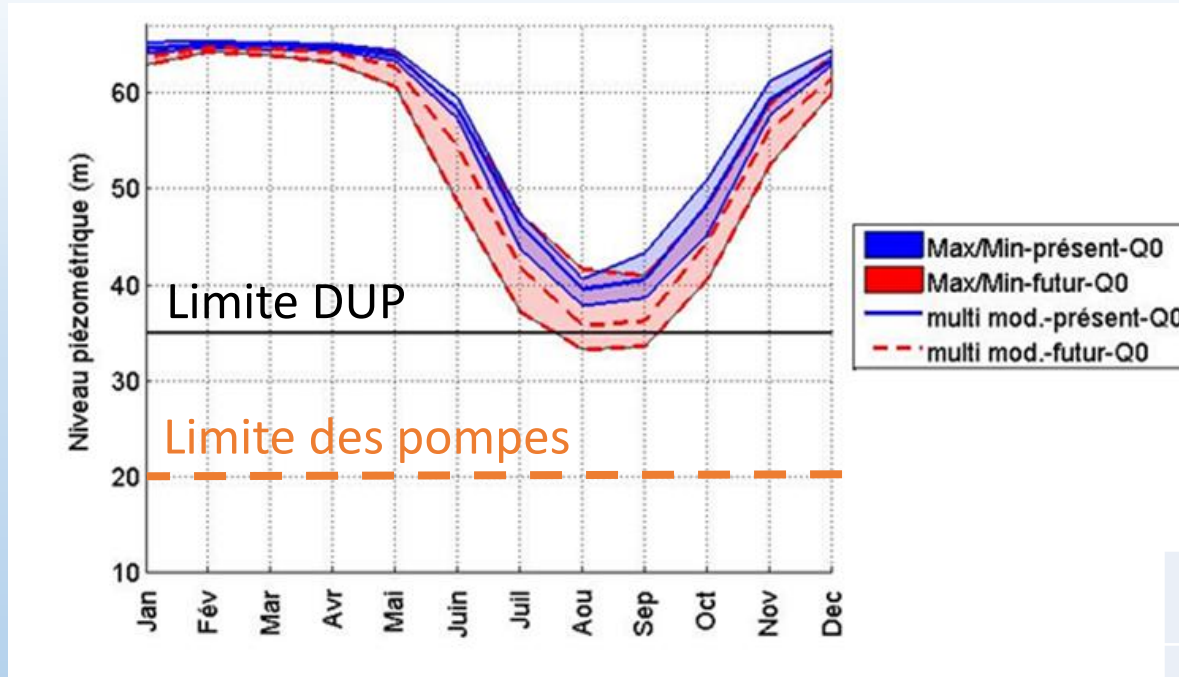
9 sorties de modèles climatiques pour le scénario d'émission de GES **A1B**: qualifié de « médian »



Injection dans modèle hydrogéologique TEMPO

Le projet GMU LEZ - Horizon 2050

Comparaison des situations au présent et au futur avec les prélèvements actuels ($Q_0 = 33 \text{ Mm}^3/\text{an}$)

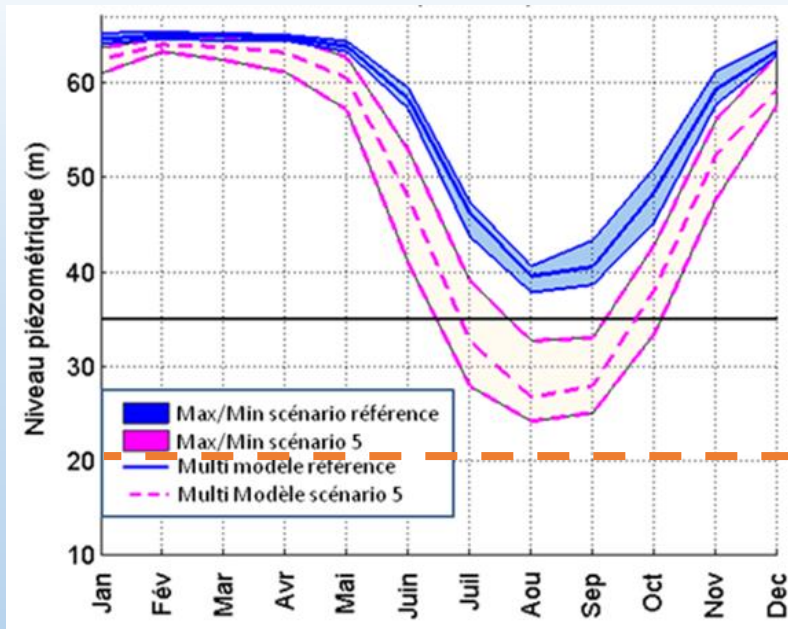


Présent (1970 – 2000)
Futur (2045-2065)

Fréquences d'occurrence des niveaux d'eau					Fréquences d'occurrence des débits de débordement	
[45 à 35 mNGF]	[< 35 m NGF]	[< 30 m NGF]	[<20 m NGF]	[<10 m NGF]	Qd<160 l/s	Qd>160 l/s
9%	0%	0%	0%	0%	46%	54%
15%	15%	4%	0%	0%	54%	46%

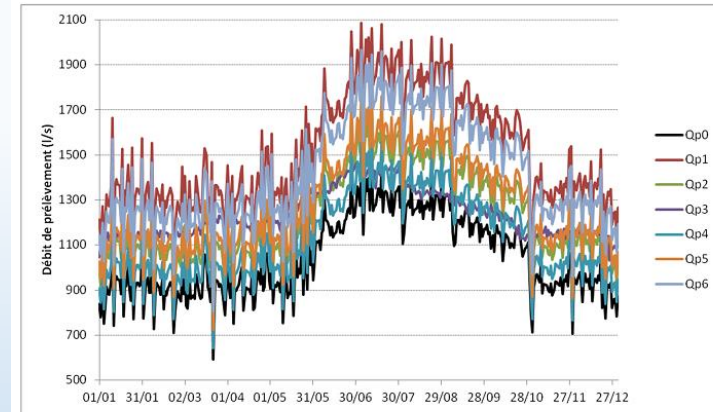
Le projet GMU LEZ – Horizon 2050

Comparaison des situations au **présent** ($Q_0 = 33 \text{ Mm}^3/\text{an}$) et au **futur** (+20%; $Q = 40 \text{ Mm}^3/\text{an}$)



Limite DUP

Limite des pompes



	Min	Max	Moy	V	Moy	Moy	Ratio
	l/s	l/s	l/s	Mm3	JFMAM_ND	JJOSQ	
Qp0 (2010->33Mm3)	592	1441	1044	33	918	1219	1.33
Qp1 (2010->47.7Mm3)	856	2085	1510	47.7	1327	1763	1.33
Qp2 (2010-> 39 Mm3)	699	1704	1234	39	1084	1440	1.33
Qp3 (Qm 1990-2010)-> 39 M3	1033	1469	1237	39	1173	1324	1.13
Qp4 (2010->35.7Mm3)	641	1562	1131	35.7	994	1320	1.33
Qp5 (2010->40.3Mm3)	725	1765	1278	40.3	1123	1492	1.33
Qp6 (2010->44.9Mm3)	807	1966	1423	44.9	1251	1662	1.33

	Fréquences d'occurrence des niveaux d'eau					Fréquences d'occurrence des débits de débordement	
	[45 à 35 mNGF]	[< 35 m NGF]	[< 30 m NGF]	[<20 m NGF]	[<10 m NGF]	Qd<160 l/s	Qd>160 l/s
Présent (1970 – 2000)	9%	0%	0%	0%	0%	46%	54%
Futur (2045-2065)	10%	27%	21%	3%	0%	61%	49%

Présent (1970 – 2000)

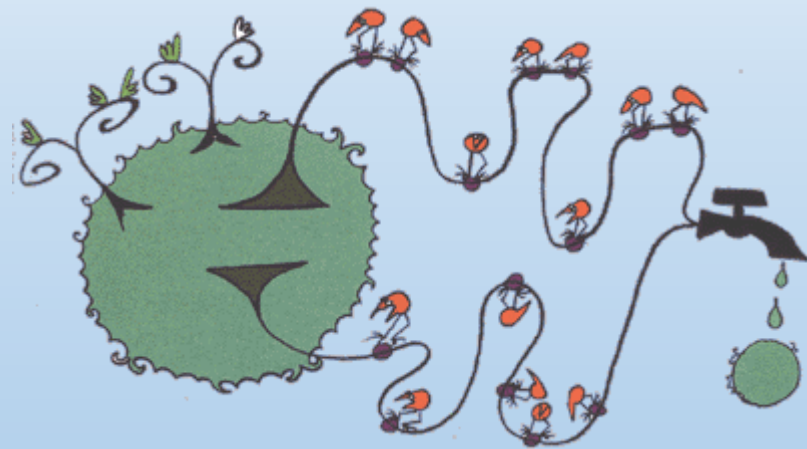
Futur (2045-2065)

Merci de votre attention

Les devises Shadok



IL VAUT MIEUX POMPER MÊME S'IL NE SE PASSE
RIEN QUE RISQUER QU'IL SE PASSE QUELQUE CHOSE
DE PIRE EN NE POMPANT PAS.



Arnaud VESTIER