



# GESTION DU RÉSEAU D'EAU POTABLE DANS LE SYNDICAT DES EAUX DURANCE-VENTOUX

3 mai - 4 juin 2021

**Travail présenté par : JOUINES Edouard**

Responsable du stage : **DUBET Luc**

Entreprise : Syndicat des eaux Durance Ventoux

Lieu de stage : 29 Chemin du pont, 84460 CHEVAL-BLANC

Licence de Sciences de la Vie et de la Terre – STE

Faculté des Sciences- Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse

# Résumé

**Le syndicat des eaux Durance-Ventoux:** créé en 1946

A pour rôle:

- de gérer la qualité de l'eau et le réseau d'eau

Il confie :

- la mission de gestion du réseau d'eau à : SUEZ son délégataire

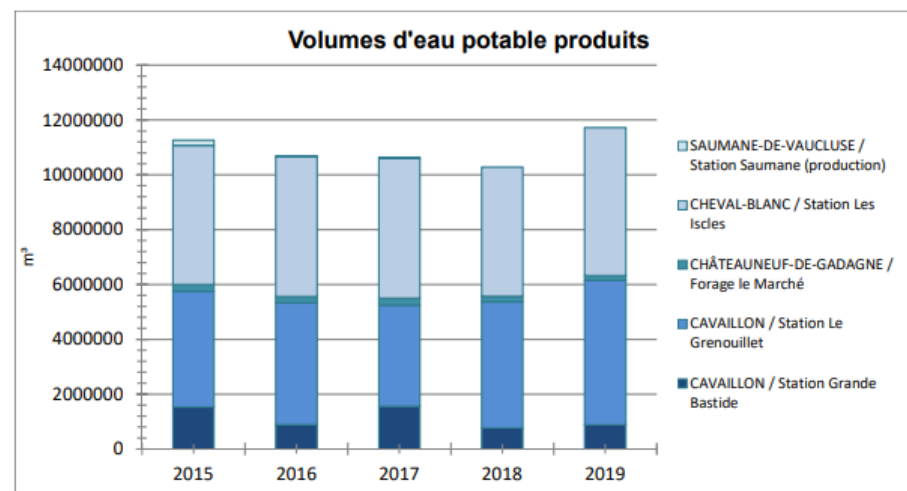
- les missions d'amélioration du réseau d'eau : à des entreprises spécialisées

**La production en eau en 2019 :** 11 718 101 m<sup>3</sup>

**Mes activités:**

- faire des recherches sur les caractéristiques des puits de la station de Cheval Blanc

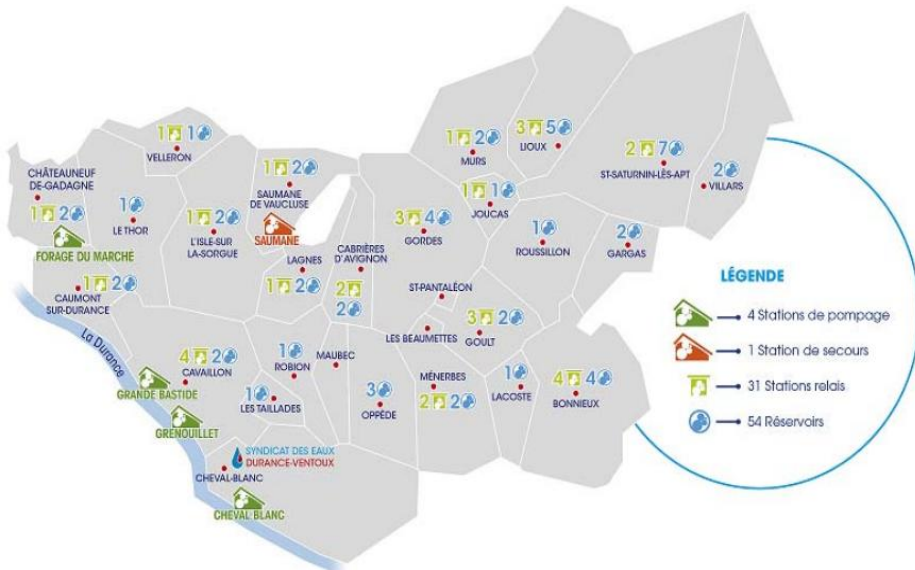
- créer un tableur Excel pour que le syndicat puisse observer les variations de la qualité de l'eau brute puisée, à partir des analyses de l'ARS.



*Volumes d'eau potable produits, rapport annuel du délégataire 2019.*

# Contexte

- Présence de la **Durance**
- **28 communes** et plus de 100 000 habitants
- Plus de **800 mètres de dénivelé**
- **4 stations de forage** et une de secours



Les stations des pompes des 28 communes du périmètre syndical

# Objectifs

- Découvrir le **fonctionnement d'un syndicat des eaux**
- Réaliser un **moyen de suivi de analyses de l'eau**

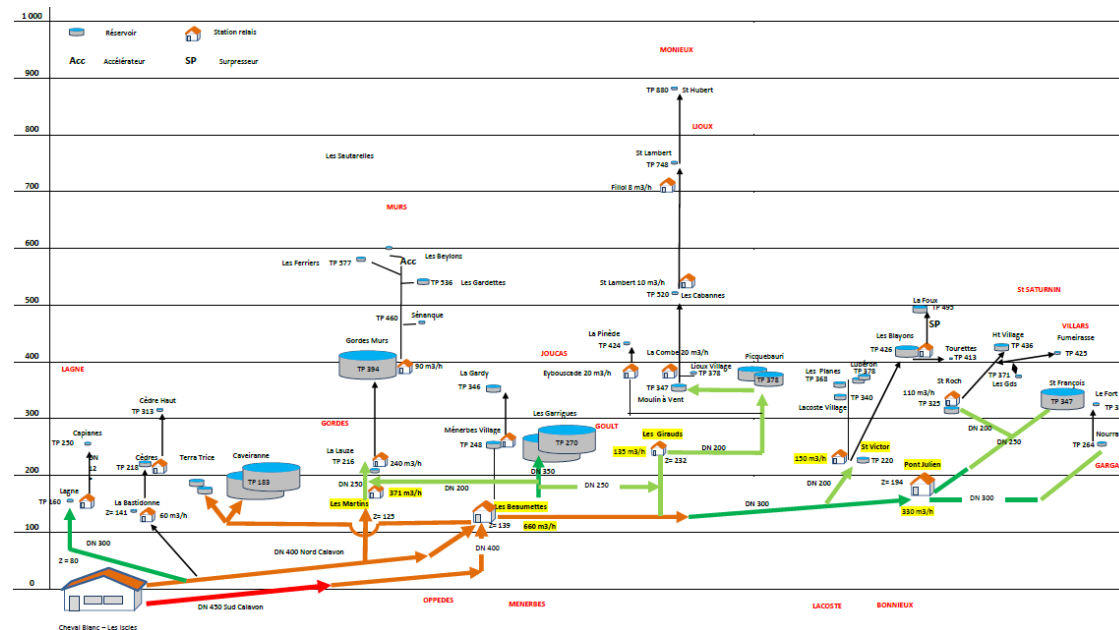


Schéma du Haut service, synoptique et étage

# Les analyses de l'ARS Provence Alpes côte d'Azur



Préfecture de Vaucluse  
ARS PROVENCE ALPES COTE d'AZUR - Délégation départementale 84  
CONTROLE SANITAIRE DES EAUX  
DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Avignon, le 18 juillet 2019

PLV : 06400111050 page : 1

Destinataire(s) :  
MONSIEUR LE DIRECTEUR - SUEZ EAU  
MONSIEUR LE MAIRE - MAIRIE DE CHATEAUNEUF DE GADAGNE  
MONSIEUR LE PRESIDENT - SYND. DES EAUX DURANCE VENTOUX

Résultats des analyses effectuées dans le cadre suivant : CONTROLE SANITAIRE PREVU PAR L'ARRETE PREFECTORAL

ADDUCTION SYND.DURANCE VENTOUX

Prélèvement et mesures de terrain du	23/05/2019 à 11h30	pour l'ARS et par	CARSO CHRISTELLE
Unité de gestion :	0038	ADDUCTION SYND.DURANCE VENTOUX	
Installation :	000075	TTP RESERVOIR LA GLACIERE (TTP)	
Point de surveillance :	000000122	TTP RESERVOIR LA GLACIERE - CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE (ROBINET STATION APRES CISE ORATION)	
Commune :	CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE	Motif de prélèvement :	CS
		Type d'analyse :	P1P2A
Code Site analyse :	00111129	Référence laboratoire :	LSE1905-15097
		Numéro de prélèvement :	06400111050

Conclusion sanitaire ( Prélèvement n° 08400111050 )

Eau d'alimentation conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.  
Toutefois, la teneur en chlore libre est insuffisante pour une eau traitée.

Pour le Directeur Général et par délégation  
L'ingénieur d'études sanitaires

Sylvain D'AGATA



Préfecture de Vaucluse  
ARS PROVENCE ALPES COTE d'AZUR - Délégation départementale 84  
CONTROLE SANITAIRE DES EAUX  
DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

PLV : 06400111050 page : 2

Mesures de terrain	Résultats	Unité	Limites de qualité		Références de qualité	
			Mini	Maxi	Mini	Maxi
<b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL</b>						
Température de l'eau	19,2	°C				25,00
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>						
pH	7,0	unité pH			6,5	9,00
<b>RESIDUEL TRAITEMENT DE DESINFECTION</b>						
Chlore libre	0,21	mg(Cl <sub>2</sub> )/L				
Chlore total	0,27	mg(Cl <sub>2</sub> )/L				
<b>Analyse laboratoire</b>						
Caractéristiques organoleptiques	Résultats	Unité	Mini	Maxi	Mini	Maxi
<b>CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES</b>						
Aspect (qualitatif)	0					
Couleur (qualitatif)	0					
Odeur (qualitatif)	0					
Saveur (qualitatif)	0					
Turbidité néphélométrique NFU	0,17	NFU				2,00
<b>COMP. ORG. VOLATILS &amp; SEMI-VOLATILS</b>						
Benzène	<0,5	µg/L		1,00		
Ethyl tert-butyl ether	<0,5	µg/L				
Méthyl tert-butyl Ether	<0,5	µg/L				
<b>COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS</b>						
Chlore de vinyl monomère	<0,004	µg/L		0,50		
Dichloroéthane 1,2	<0,50	µg/L		3,00		
Tétrachloroéthylène 1,1,2,2	<0,50	µg/L		10,00		
Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	<0,50	µg/L		10,00		
Trichloroéthylène	<0,50	µg/L		10,00		
<b>DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES</b>						
Acrylamide	<0,10	µg/L		0,10		
Epichlorohydrine	<0,05	µg/L		0,10		
<b>EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE</b>						
Carbonates	0	mg(CO <sub>3</sub> )/L				
Equilibre calcocarbonique 0/1,2/3/4	2				1,0	2,00
Hydrogencarbonates	356,0	mg/L				
pH d'équilibre à la 1 <sup>re</sup> échantillon	7,03	unité pH				
Titre alcalimétrique complet	29,20	°f				
Titre hydrométrique	49,86	°f				
<b>FER ET MANGANESE</b>						
Fer total	<10	µg/L				200,00
Manganèse total	12	µg/L				50,00
<b>METABOLITES DES TRIAZINES</b>						
Atrazine-désopropryl	<0,020	µg/L		0,10		
Atrazine désopropryl-2-hydroxy	<0,020	µg/L		0,10		
Atrazine déséthyl	<0,005	µg/L		0,10		
Atrazine déséthyl désopropryl	<0,020	µg/L		0,10		
Simazine hydroxy	<0,005	µg/L		0,10		
Terbutolol-déséthyl	<0,005	µg/L		0,10		
Terbutylazin déséthyl	<0,005	µg/L		0,10		
<b>MINERALISATION</b>						
Calcium	158,8	mg/L				
Chlorures	52	mg/L				250,00
Conductivité à 25°C	977	µS/cm			200	1100,00
Magnésium	24,7	mg/L				
Potassium	2,2	mg/L				
Sodium	19,8	mg/L				200,00
Sulfates	172,0	mg/L				250,00
<b>OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.</b>						
Aluminium total µg/l	<10	µg/L				200,00
Arsenic	<2	µg/L		10,00		
Baryum	0,070	mg/L				0,70

# Création du tableau de données



- Utilisation du logiciel « Excel »
- Facilité pour rentrer les données
- Création d'un **manuel d'utilisation**

Isclès	Graphiques des données
GRENOU	Graphiques des données
GRANDE BAST	Graphiques des données
Trait GALAS	Graphiques des données
PRISE EAU RIV SORG	Graphiques des données
P8 Plomb	Graphiques des données
Liste	Liste de site et de type d'analyse utilisé dans DATA TOUS
Tableaux tous	Tableaux qui présentent pour une donnée : sa moyenne, son minimum, son maximum

#### Comment utiliser l'Excel ?

1. rentrer les nouvelles données dans DATA TOUS
2. Aller dans la page de la station de forage qui nous intéresse
3. Cliquer sur le tableau de données
4. Faire "OPTION" puis "Changer la source"
5. Augmenter la source pour prendre les nouvelles données
6. Le graphique change automatiquement

#### ATTENTION

Si les nouvelles données ne sont pas dans l'ordre chronologique  
Après avoir fait les autres opérations

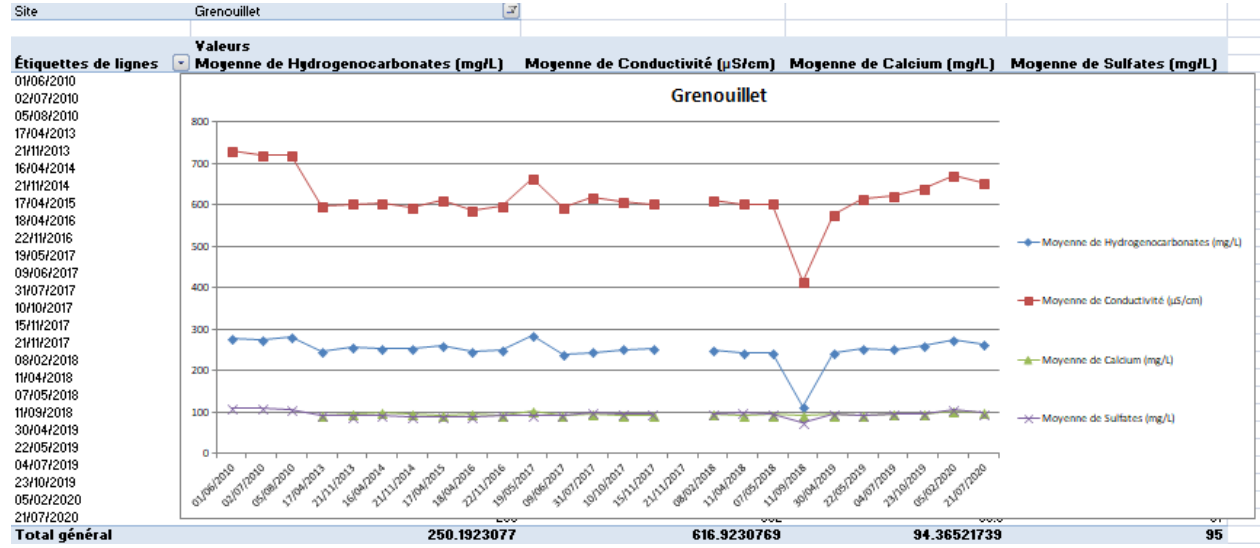
1. Cliquer sur la case avec une flèche vers le bas de la case "étiquettes des lignes" du tableau des graphiques
2. "Trier du plus ancien au plus récent"

## • Les facteurs de qualité

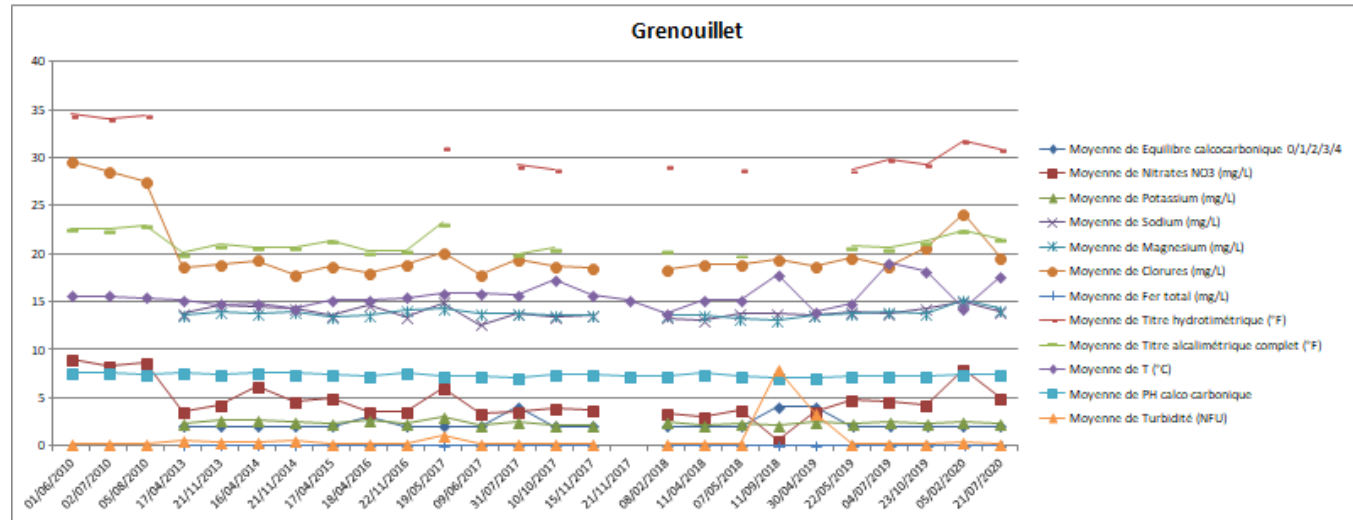
Site	Type d'anal	Date	T (°C)	alco-carb	urbidité (	hocarbon	imétriqu	ydrotimé	er total (	er total (r	alcium (n	orures (r	luctivité	gnesium	assium	odium (n	ulfate
it Galas Seco	P1B	16/12/2015	12.4	7.5	0.43	274	22.45	24				4.1	437				9.
it Galas Seco	P1P2B	19/04/2017	11.9	7.7	0.41	260	21.3	21.9	10	0.01	81	4	424	4.04	0.6	2.1	8.
EAU RIVIERE S	RS1C	12/12/2013	13	8.4	0.39	278	22.8		14	0.014	84	4.5	444	7.98	0.7	2.9	14
EAU RIVIERE S	RS1C	13/10/2015	13.6	7.8	1.8	282	23.15		13	0.013	89.6	4.4	457	7.39	0.6	2.4	1
EAU RIVIERE S	RS1C	09/06/2016	15.2	8	1.4	274	22.45		11	0.011	84.1	4	429	6.98	0.7	2.5	11
EAU RIVIERE S	RS1C	08/02/2018	10.6	7.7	1.7	257			10	0.01	79.8	4.8	420	4.7	0.8	2.5	8.
EAU RIVIERE S	RS1C	31/07/2019	23.1	7.6	0.25	280			10	0.01	82.5	4.3	445	7.2	0.6	2.6	13
EAU RIVIERE S	RS1C	20/01/2017	10.2	8	1.9	279			10	0.01	85.4	3.8	450	6.6	0.5	2.5	12
Grenouillet	RP1A	17/04/2013	15.2	7.55	0.57	245	20.05		10	0.01	92.6	18.6	596	13.62	2.3	13.7	9
Grenouillet	RP1A	21/11/2013	14.7	7.4	0.27	256	20.95		27	0.027	95.5	18.9	602	13.9	2.6	14.6	9

# Résultats graphiques

- Simplification de la mise à jour des données
- Lisibilité



- Paramètres stables
- Problèmes de qualité de l'eau seulement de manière exceptionnelle

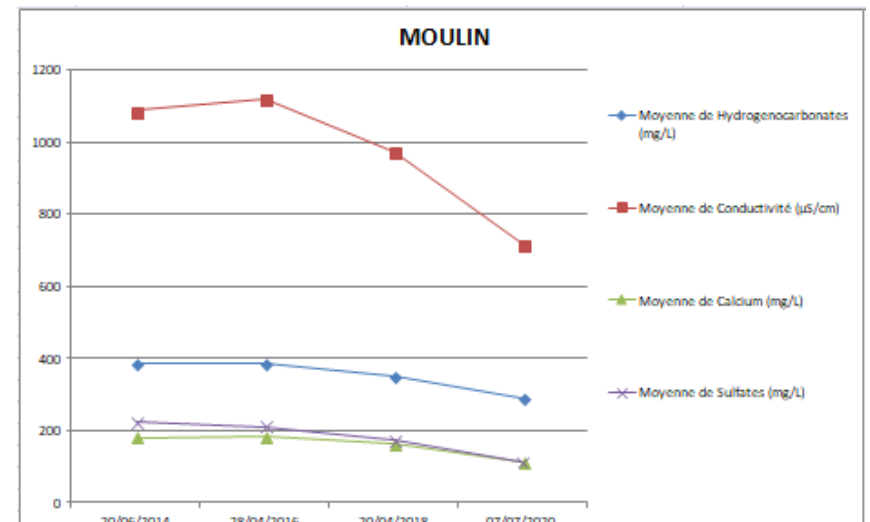


# Résultats tableau

Exemple de la conductivité de l'eau brute:

Type d'analyse	(Tous)			
Valeurs				
Étiquettes de lignes	Moyenne de Conductivité (µS/cm)	Min de Conductivité (µS/cm) <sup>2</sup>	Max de Conductivité (µS/cm) <sup>3</sup>	Écartype de Conductivité (µS/cm) <sup>4</sup>
Grande Bastide	679.12	610	760	42.14
Grenouillet	616.92	413	730	59.57
Les Iscles	614.06	488	698	28.63
PRISE D'EAU RIVIERE SORGUES	440.83	420	457	13.76
Trait Galas Secours	466.29	424.00	616.00	67.54
(vide)				
MOULIN	975.50	718.00	1121.00	182.70
<b>Total général</b>	<b>622.03</b>	<b>413.00</b>	<b>1121.00</b>	<b>81.31</b>

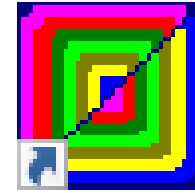
- Résultats **plus facilement visibles** que par lecture graphique
- Résultats **conformes** aux taux fixés par l'ARS PACA
- **3 nappes** bien distinctes



Graphique sur certains paramètres physico-chimiques du forage du Moulin



# Résultats Diagrammes de Piper



Diagrammes

- Utilisation du logiciel « Diagrammes »
- Faciès de l'eau : Bicarbonatée calcique et magnésienne
- Stabilité de la composition de l'eau

Diagramme de Piper FORAGE DU MOULIN (CAP )

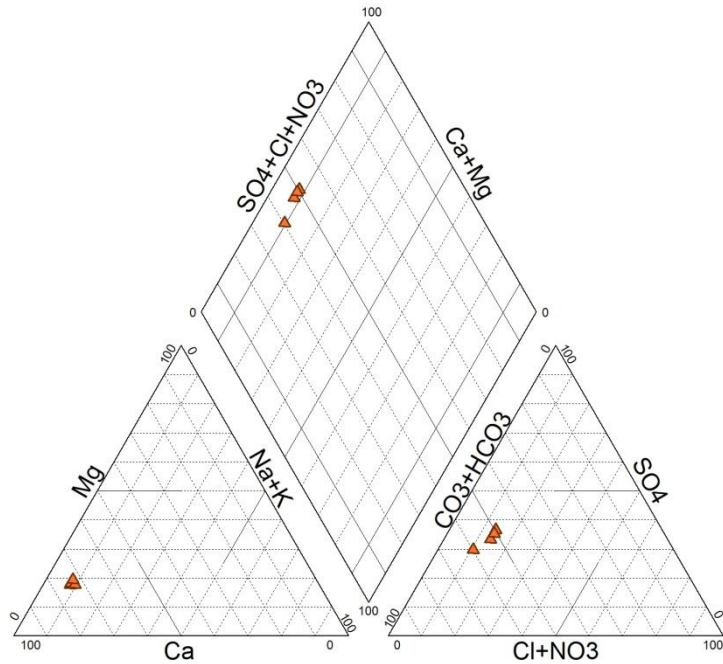
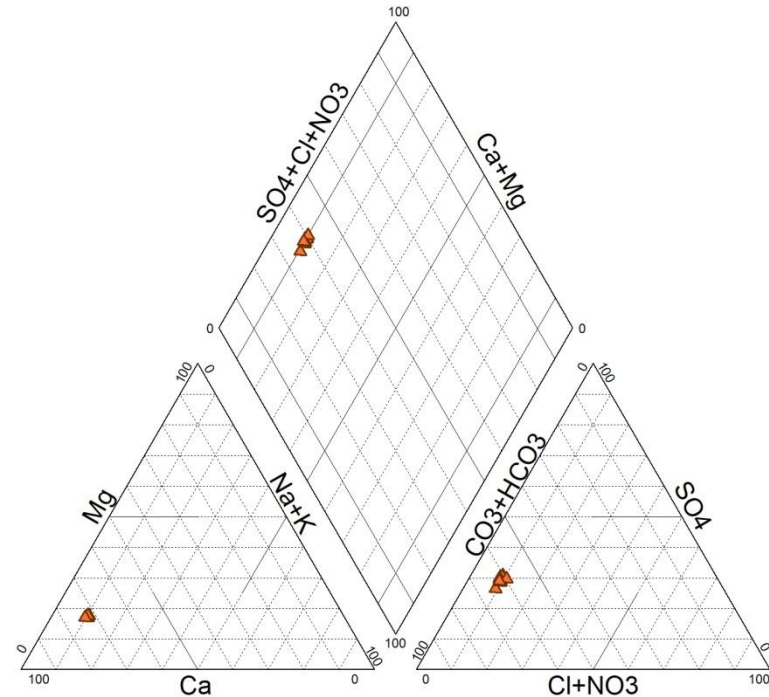


Diagramme de Piper STATION DU GRENOUILLET (TTP )





# Réceptions de fin de chantiers

- Fonctionnement des **bouches à clefs**



- Propreté du **nouveau goudron**





# Réceptions de fin de chantiers

- Vérification de l'installation des **compteurs à eau**



# Conclusion

- Mon tableur Excel va désormais être utilisé par le syndicat des eaux Durance Ventoux
- L'eau vendue par le syndicat des eaux Durance Ventoux respecte les normes de qualités de l'eau fixées par l'ARS
- La qualité du réseau d'eau doit être optimale, les réceptions de fin de chantier sont donc nombreuses et strictes

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Site	Type d'anal	Date	T (°C)	calco-carb	turbidité	nicarbor	imétriqu	hydrotimé	er total (r	er total (r	alcium (r	orures (r	ductivité
192	rands Bastid	P1A	21/11/2013	15.2	7.2	0.23	282	23.15	33				21.1	656
193	rands Bastid	P1A	24/02/2014	14.5	7.5	0.11	284	23.25	30.8				20.6	653
194	rands Bastid	RP	12/05/2011	16.3	7.65	0.1	310	25.4				117	26	750
195	rands Bastid	RP1A	17/04/2013	15.2	7.45	8.5	278	22.75		26	0.026	99.5	20.7	652
196	rands Bastid	RP1A	28/04/2014	15.2	7.3	0.18	276	22.6		10	0.01	103.6	19.6	621
197	rands Bastid	RP1A	17/04/2015	15.4	7.25	0.14	300	24.6		10	0.01	106.1	19.9	674
198	rands Bastid	RP1A	22/06/2016	17	7.2	0.18	284	23.3		10	0.01	105	19.1	658
199	rands Bastid	RP1A	12/05/2017	17.3	7.2	0.1	275			10	0.01	99	19.5	636
200	rands Bastid	RP1A	07/05/2018	16.5	7.8	0.67	273			17	0.017	104	21.7	642
201	rands Bastid	RP1A	22/05/2019	17.1	7	0.1	293			10	0.01	108.3	20.5	625
202	rands Bastid	RP1A	02/06/2020	17.4	7.5	0.13	296			10	0.01	110	22.1	722
203	rands Bastid	P1A	19/05/2014	15.6	7.15	0.58	288	23.6	32.3				20.6	649
204	rands Bastid	P1A	01/08/2014	17.5	7.3	0.26	287	23.55	33				20.6	642
205	rands Bastid	P1A	20/10/2014	16.5	7.4	0.2	290	23.8	32.7				20	660
206	rands Bastid	P1A	21/11/2014	15.4	7.6	0.28	265	21.75	31.1				14.2	610
207	rands Bastid	P1A	20/02/2015	14.1	7.3	0.11	290	23.8	32.4				19.9	657
208	rands Bastid	P1A	21/05/2015	15.5	7.3	0.1	293	24.05	31.7				20.3	666
209	rands Bastid	P1P2A	17/03/2017	15.8	7.3	0.1	275	22.55	30.5	10	0.01	98.9	19.8	659
210	rands Bastid	P1P2A	22/08/2017	16.3	7.2	0.11	277	22.7	31.7	10	0.01	104.2	20.7	651
211	rands Bastid	P1P2A	16/03/2018	15.1	7.3	0.27	267	21.85	29.6	10	0.01	97.5	19.4	650
212	rands Bastid	P1P2A	07/08/2019	17.3	7.1	0.34	283	23.2	31.1	10	0.01	101.5	20.4	683
213	rands Bastid	P1P2A	31/03/2020	14.9	7.3	1.2	296	24.3	33.52	38	0.038	109.7	22	683
214	rands Bastid	P1P2A	12/08/2020	16.3	7	0.1	314	25.7	34.07	10	0.01	112.4	20.8	747
215	rands Bastid	P1P2A	21/01/2021	15.3	7.1	0.15	310	25.4	32.95	10	0.01	108.1	20.4	675
216	it Galas Seco	B3	21/12/2015	13.2	7.45									
217	it Galas Seco	B3	17/05/2017	16.9	7.7									
218	it Galas Seco	P1B	12/11/2015	12.7	7.6	0.26	268	21.95	22.6				4.4	439
219	it Galas Seco	P1B	09/06/2016	16.3	8	0.19	273	22.35	21.9				4.4	428
220	it Galas Seco	P1B	11/05/2017	13.7	7.8	0.43	281	23.05	23.8				4.3	463
221	it Galas Seco	P1A	13/10/2015	13.8	7.75	0.22	281	23.05	25.2				4.4	457
222	it Galas Seco	P1A	04/03/2014	10.7	7.95	1.3	265	21.7	30.7				17.8	616