

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DES PAYS D'APT LUBERON



ETUDIANTE :

Lorilei BEHETON

Enseignant référent :

Christophe EMBLANCH

Maitre de Stage :

Florian CARDE

Année académique :

2023-2024

Table des matières

Remerciements :	2
Introduction :	3
I- Présentation de l'entreprise :	4
a) Activités et missions :	4
b) Organigramme :	4
II- Présentation de la mission :	4
III- Méthodologie :	6
a) Analyse de la conductivité :	6
b) Analyse du pH :	6
c) Analyse du chlore libre :	6
d) Analyse de la turbidité :	7
IV- Résultats :	7
V- Activités annexes :	13
a) Suivi chloration :	13
b) Recherche de fuites :	14
c) Analyse taux de boues :	14
Conclusion :	16
Bibliographie :	17
Annexes :	18
Annexe 1 : Types de traitement	18
Annexe 2 : Communes des stations d'eau potable	18
Annexe 3 : Influence des paramètres sur le taux de chlore en 2023	19
Annexe 4 : Résultats des analyses de l'ARS sur la Bardon (confidentielle).....	20
Annexe 5 : Log forage Fangas.....	23
Annexe 6 : Image partiel du fichier utilisé pour les données de pluviométrie	24



Remerciements :

Je tiens à remercier la Communauté des Communes du Pays d'Apt Luberon et en particulier Monsieur Florian CARDE qui est le Responsable du pôle exploitation service Eau et Assainissement et également mon maître de stage pour avoir accepté de m'accueillir dans l'entreprise et son encadrement tout au long de cette période. Grâce à ses explications et son soutien, j'ai pu mener à bien les tâches qui m'ont été attribuées.

Je remercie également Monsieur Joël DAVID pour son accompagnement et son aide précieuse dans le déroulement de mes tâches de même que l'ensemble de l'équipe pour m'avoir permis d'en apprendre plus sur les différentes activités de la communauté.

Enfin un merci à l'ensemble des professeurs de l'Université d'Avignon ayant participé à ma formation pour le partage de leurs connaissances au cours de cette année universitaire.

Introduction :

Dans le cadre de ma formation en Licence 3 SVT Science de la Terre et de l'Eau, j'ai réalisé un stage de cinq semaines à la Communauté de Communes des Pays d'Apt Luberon situé dans le département de Vaucluse. J'ai eu la chance d'intégrer le pôle Exploitation de l'entreprise d'accueil dont le lien avec mon apprentissage réside principalement sur le volet Eau avec un suivi de Monsieur Florian CARDE, le responsable du pôle.

Au cours de stage, j'ai été chargé du suivi de la qualité et du traitement de l'eau potable principalement sur la chloration et la turbidité. Le but de cette mission est de montrer la corrélation entre pluviométrie, turbidité et taux de chlore puis de déterminer à quelle période la production des sources doit être interrompue. Pour résoudre ces tâches, je suivrai une méthodologie élaborée pour l'analyse des eaux puis interpréterai mes résultats dans ce sens.

La réalisation de ce projet m'a permis de m'intégrer davantage dans la vie professionnelle et de connaître l'importance de l'implication de mes collègues sur l'aboutissement de mes études.

I- Présentation de l'entreprise :

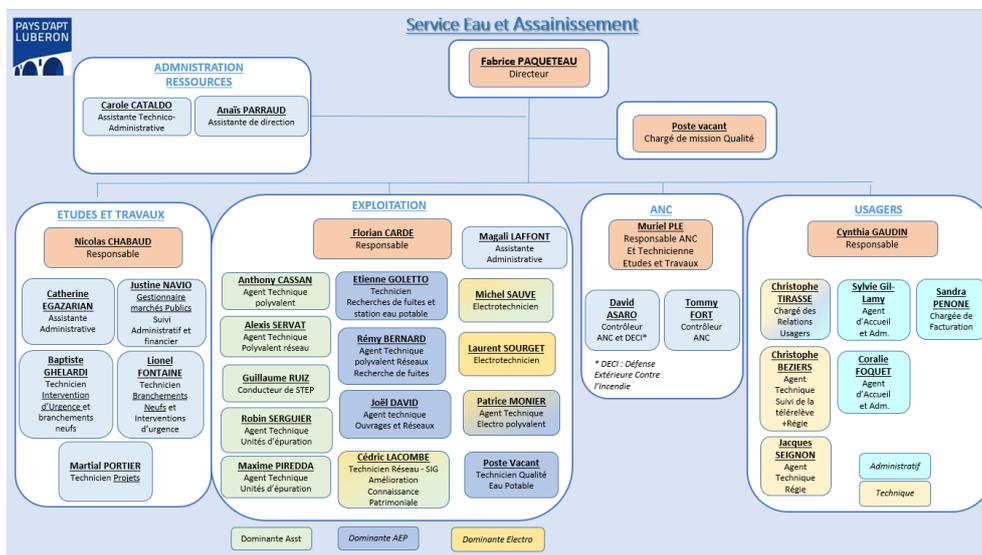
a) Activités et missions :

Pour la réalisation de mon stage, j'ai été accepté dans la Communauté des Communes du Pays d'Apt Luberon (CCPAL) située dans le département du Vaucluse en France. Celle-ci comporte en effet un pôle Eau et Assainissement en rapport avec ma formation en hydrogéologie. Le pôle est chargé de la gestion des réseaux et du traitement des eaux potable (13 communes) et usée (27 communes), du suivi de la production et de la distribution de l'eau. L'alimentation en eau des différentes communes s'effectue soit par distribution de l'eau provenant des forages, ou de diverses sources.

La méthode de potabilisation de l'eau à la CCPAL est principalement axée sur le traitement suivant trois différents moyens : l'injection de chlore liquide, de chlore gazeux et la désinfection aux lampes ultraviolets.

b) Organigramme :

Le service est subdivisé en quatre parties : le pôle études et travaux s'occupant des chiffrages et devis pour les travaux à réaliser (fuites, mise en place de compteurs,...) et de la délégation aux entreprises pouvant effectuer les travaux ; le pôle exploitation gérant le traitement et la distribution des eaux potable et assainissement, les recherches de fuites, le pôle assainissement non collectif gérant les usagers non raccordés aux stations d'épuration et le pôle usagers s'occupant de l'accueil des clients, des facturations, des ouvertures et fermetures de compteurs et des fuites chez les particuliers. J'ai été affecté au pôle exploitation et plus particulièrement sur le réseau eau potable.

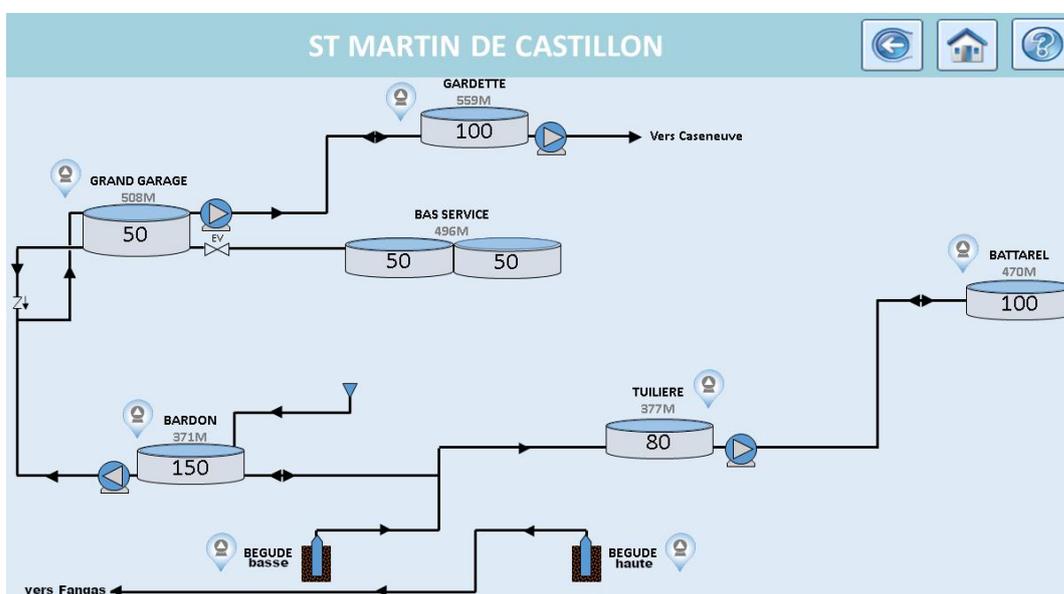
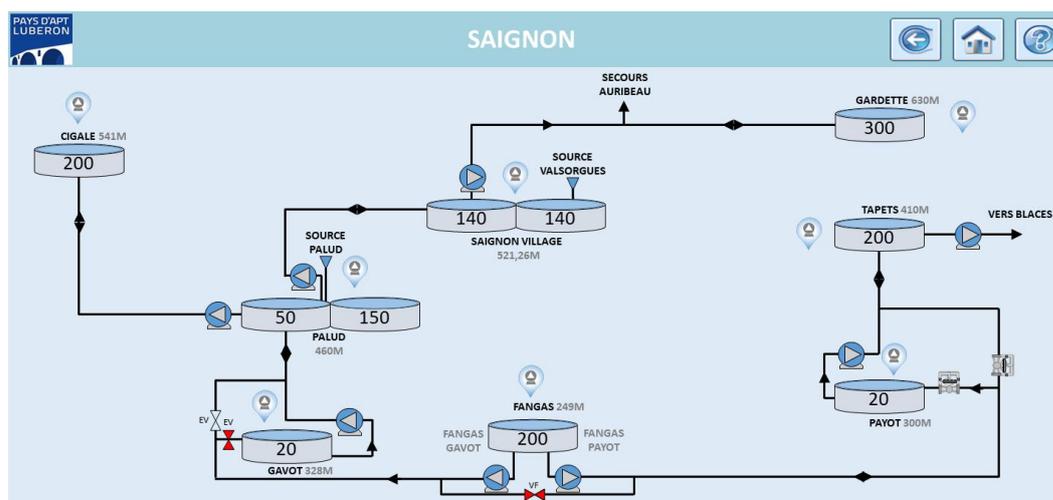


II- Présentation de la mission :

Avec l'alimentation de certaines communes avec une alternance en eau de source ou eau de forage, on observe que les paramètres des eaux de source sont très variables. Etant donné que l'eau de source est en lien avec les eaux de pluies, le taux de turbidité est impacté par la pluviométrie ce qui impacte

également la consommation de chlore pour le traitement de l'eau. L'alimentation par la source est coupée dans ce cas.

J'ai été chargé d'analyser la variation de certains paramètres physico-chimiques que sont le pH, la conductivité, le chlore libre et la turbidité sur quelques installations dans les villages de Saignon et de Saint Martin de Castillon afin de déterminer l'impact sur le taux de chlore et à quelle période couper l'alimentation par les sources. Voici la représentation des deux zones étudiées obtenu grâce au logiciel de supervision de Laroix Sofrel.



De plus, l'Agence Régionale de Santé est chargée de vérifier régulièrement les paramètres de qualité des eaux brutes et distribuées. Le laboratoire CARSO effectue donc des prélèvements et des analyses sur nos différentes stations. J'ai eu à accompagner l'opérateur chargé des prélèvements sur les différents sites.

Sur l'une des analyses effectuées le 15 Mai 2024, il a été relevé que sur l'eau brute souterraine de la Bardon, le taux de carbone organique total (COT) est de 2,7 mg/l C soit supérieure de 0,7 mg/l C à la norme établie (2 mg/l C). Une nouvelle analyse doit être effectuée sur cet échantillon. Etant donné que ce fut la première fois que nous ayons un dépassement sur le COT, j'ai été chargé de réunir quelques informations nécessaires au suivi de ce paramètre.

III- Méthodologie :

Dans le but de mener à bien mon projet, j'ai effectué des prélèvements et analyses de l'eau sur les stations de la Bardon et la Bégude alimentant Saint Martin de Castillon et les stations de Lapalud, Valsorgues et Fangas alimentant le village de Saignon. Pour effectuer ces analyses, j'ai eu à utiliser le Chematest 42 de Swan qui est un appareil m'ayant permis de mesurer la conductivité, le pH, le chlore, la turbidité et la température.

a) Analyse de la conductivité :

L'analyse de la conductivité et de la température a été effectuée à l'aide du conductimètre. Il suffit de choisir le paramètre conductivité sur l'appareil et d'insérer le conductimètre dans l'échantillon pour l'analyser.



Fig 1 : Appareil Chematest 42

b) Analyse du pH :

L'analyse du pH peut s'effectuer avec un pH mètre mais suite au dysfonctionnement de ce dernier, j'ai utilisé une méthode de *colorimétrie* avec le réactif phénol rouge afin de le mesurer. Pour ce faire, il faut insérer 10 ml de l'échantillon dans l'éprouvette fournie, faire la mesure du zéro, injecter cinq gouttes du réactif oxycon pH puis faire la lecture de la mesure.



Fig 2 : Analyse du pH

c) Analyse du chlore libre :

L'analyse du chlore libre s'effectue de la même façon que celle du pH mais ici, il faut ajouter 5 gouttes des réactifs oxycon start et oxycon DPD en alternatif à l'oxycon pH.



Fig 3 : Analyse du chlore libre

d) Analyse de la turbidité :

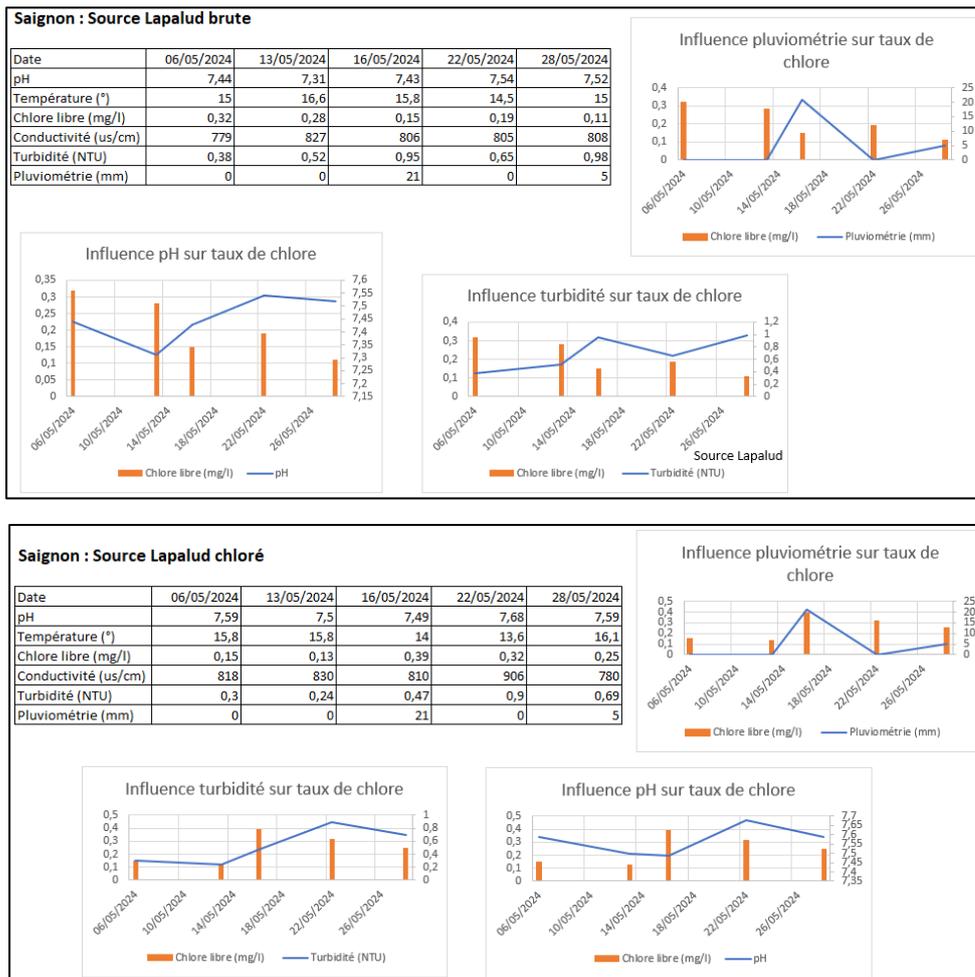
Pour l'analyse de la turbidité, il faut tout d'abord effectuer une mesure zéro sans échantillon afin que l'appareil effectue une mesure LED, injecter ensuite l'échantillon dans l'éprouvette fournit jusqu'au marquage puis faire la lecture de la mesure.

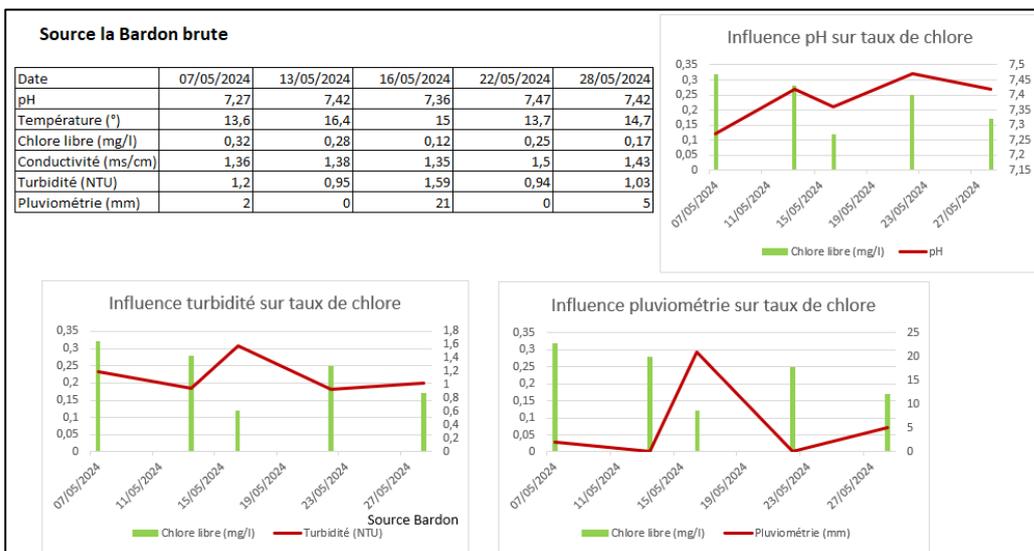
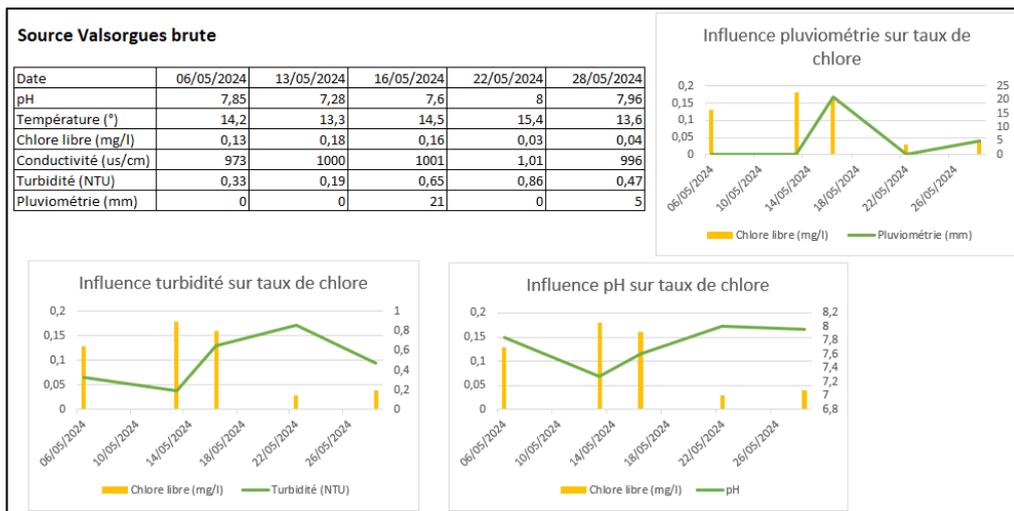
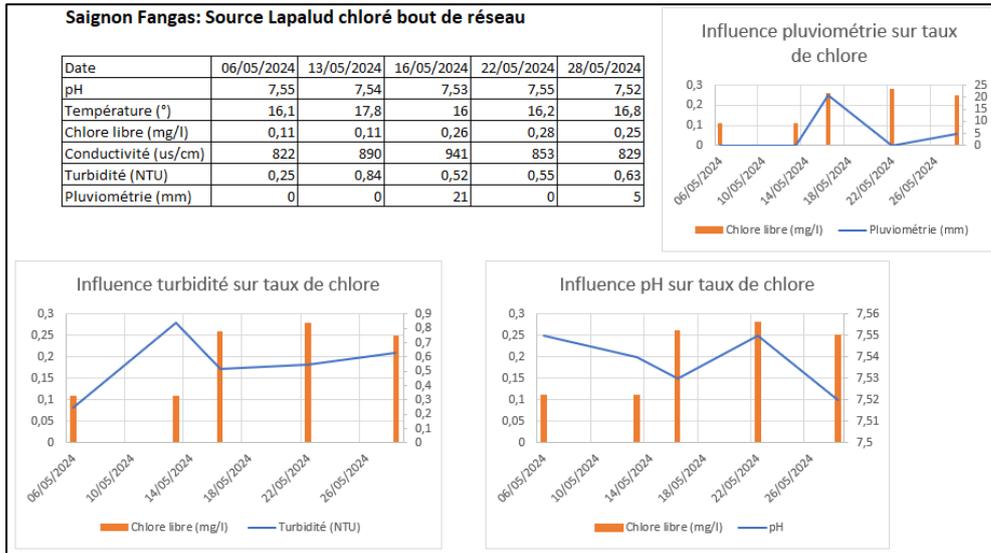


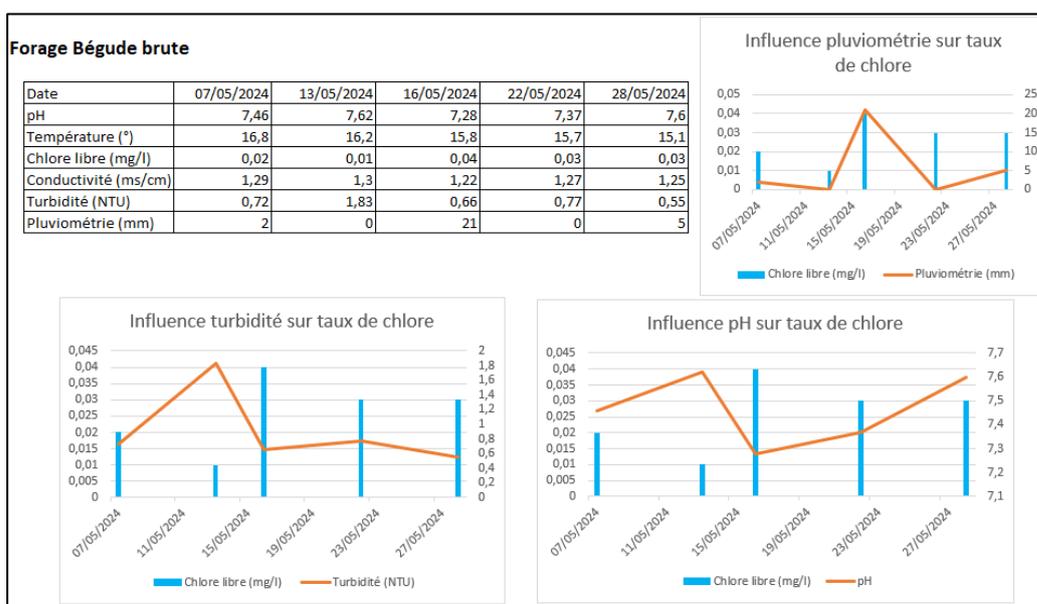
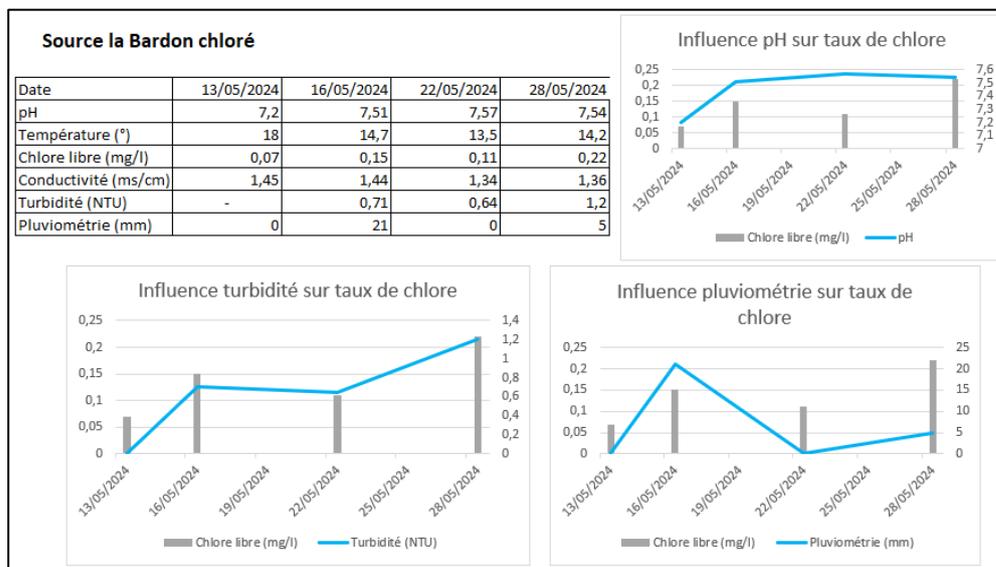
Fig 4 : Analyse de la turbidité

Avec les différentes analyses que j'ai pu effectuer, j'ai construit différents diagrammes afin d'observer l'évolution des paramètres. En plus de cela, j'ai construit des courbes montrant l'évolution du taux de chlore en fonction de la turbidité sur les années 2023 et 2024 pour avoir des résultats plus fournis sur la station de Bégude car c'est la seule à avoir un turbidimètre en continu.

IV- Résultats :







Les eaux pluviales se chargent de matières en suspension suite au contact du sol, des végétaux, des polluants atmosphériques. Ces eaux s'infiltrent dans le sol gorgé de micropolluants, traversent des roches se désagrégant facilement ou composées de particules fines suite à de l'érosion ou de la sédimentation. Ces facteurs influencent également la qualité turbide de l'eau. Ainsi, ces eaux pluviales s'infiltrent jusqu'à atteindre la source qui se retrouve contaminée.

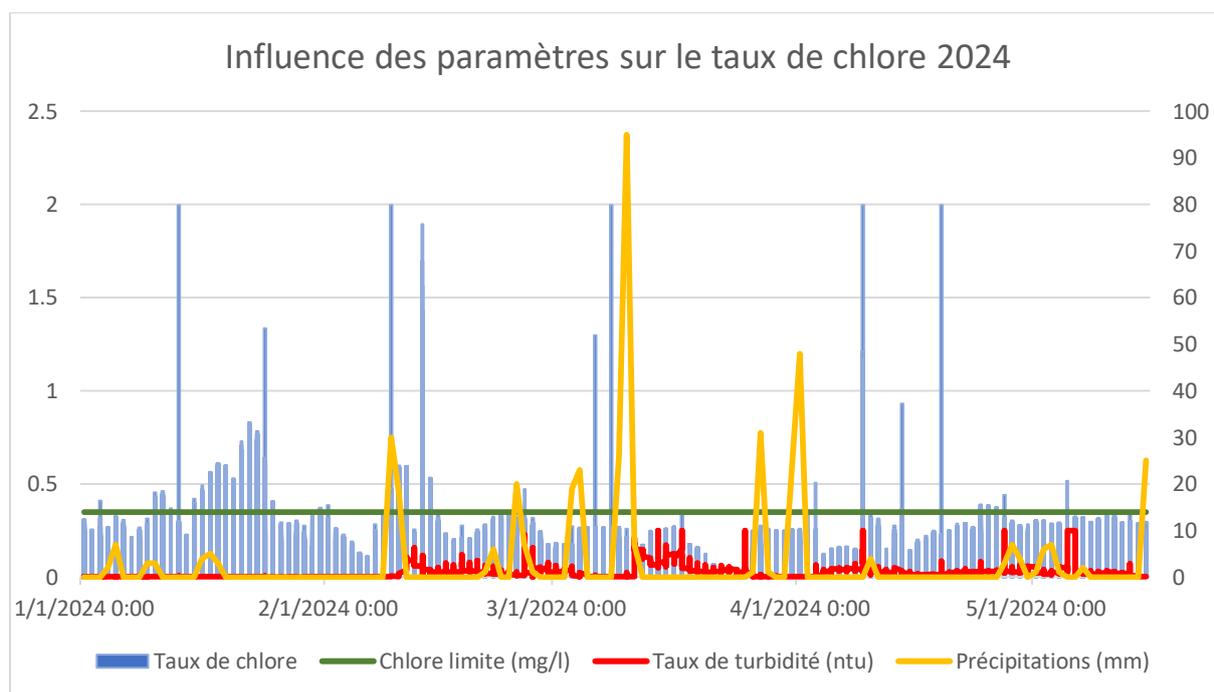
Les résultats obtenus au cours des analyses nous montrent globalement que plus la turbidité est forte plus le taux de chlore consommé est élevé. Sachant que le chlore permet la désinfection de l'eau et donc l'élimination des microparticules, sa concentration diminue suite aux traitements des matières en suspension apportées par les eaux troubles.

Il faut également retenir que le pH augmente avec l'ajout du chlore dans une eau. Dans ce cas, le pouvoir désinfectant du chlore diminue.

On constate en seconde partie que l'eau brute de la source de la Bardon présente une turbidité plus élevée que celle de Lapalud. Le log (faciès) de Lapalud (Fangas) montre que cette zone est majoritairement composée de calcaires. De même, Bégude et Bardon sont composés de roches karstique, calcaire, marneux. La géologie de ces zones est majoritairement composée de roches sédimentaires. Celles-ci sont facilement sujet à des altérations, des érosions et par conséquent de fortes turbidités. En raison de la dynamique des eaux, de l'érosion et du transport des sédiments, les systèmes karstiques présentent plus de turbidité que le calcaire surtout lors des événements pluvieux.

Le compteur de la station de traitement de la source de Valsorgues étant dysfonctionnel, l'alimentation par cette dernière a été arrêté. Ceci est dû au fait que l'injection du chlore se fait sur le passage d'un certain volume affiché sur le compteur. Les analyses effectuées ont donc été sur la même eau et n'est pas représentatif. La turbidité de cette eau avoisine celle de l'eau brute à Bégude.

Le graphe suivant montre l'influence des paramètres sur le taux de chlore de l'année 2024. J'ai construit ce même graphe pour l'année 2023. Celui-ci est présenté en annexe 3.



De ce graphe, on remarque mieux l'évolution de la turbidité au cours d'une période pluvieuse. Le taux minimum pour empêcher la prolifération bactérienne dans le réseau de distribution est de 0,1 mg/L. A l'aide de l'annexe 3, on pourrait conclure qu'avec une précipitation allant jusqu'à 30 mm de hauteur, la concentration minimale en chlore est respectée. Mais cela dépendra également de sa valeur avant le temps pluvieux. Les données relevées sont très variables.

Voici ensuite la présentation sur le suivi du traitement du carbone organique total.

CARBONE ORGANIQUE TOTAL			
Objectif	Mesurer la quantité de carbone lié dans un composant organique, des composés organiques dissous dans l'eau		
Provenance	<ul style="list-style-type: none"> -Environnement, industrie -Eaux usées non traitées (dans les eaux de surface) -Micro-organismes, bactéries -Métabolisme naturelle 		
Norme de qualité	2 mg/l		
Moyens de traitement	<ul style="list-style-type: none"> -Elimination des matières organiques par oxydation chimique, coagulation, filtration sur charbon actif, nanofiltration (...) -Entretien des réseaux de distribution -Contrôle des rejets 		
Méthodes de suivi (quelques exemples d'appareil) : ceux-ci permettent de mesurer la quantité de COT présente de manière ponctuelle ou automatique afin d'optimiser le suivi et le traitement de ce paramètre.			
Appareil Aurora	Analyse de COT/TN Hach QP1680 en laboratoire	Echantillonneur automatique QBD1200 Hach	Analyseur de COT Sievers M5310 C Portable
			

Concernant les méthodes de suivi, j'ai eu à réunir quelques avantages et inconvénients de celles-ci :

Moyens de traitement	Procédés	Avantages	Inconvénients
Adsorption sur charbon actif	Adsorption des composés organiques par filtration lente dans une station de charbon actif	-Élimination efficace du COT -Purification de l'eau	-Élimination difficile des impuretés sans addition d'un excès de charbon actif -Utiliser sur des dosages de faible importance
Floculation/coagulation	Traitement visant à éliminer les particules	-Réduit la turbidité de l'eau	-Création d'une nouvelle installation avec système de bac -
Processus d'oxydation avancée	Traitement physico-chimique permettant de détruire les matières organiques en solution dans l'eau. Le traitement peut s'effectuer par voie biologique, à l'ozone, au chlore	-Forte capacité à détruire en phase aqueuse des matières organiques -Joue un rôle de désinfectant contre le passage des virus, bactéries et autres organismes vivants	- Besoin de contrôle fin et constant -Risque de production de substances dangereuses dans l'eau si les résidus sont mal dégradés - Coût élevé du fait d'une installation sophistiquée et d'apport continu de réactifs chimiques coûteux -Risque d'excès de peroxyde d'hydrogène
Osmose inverse	Processus de purification de l'eau consistant à exercer une pression de l'eau à travers une membrane afin d'éliminer les substances indésirables	-Réduit la plus grosse quantité de solide totalement dissous	-Coût très élevé
Membranes de nanofiltration	Processus de filtration de membrane utilisé pour l'eau avec de faibles quantités de solide totalement dissous	-Rétention d'une partie de microorganismes -Élimine plusieurs facteurs simultanément -Permet le fractionnement, la purification, la concentration et l'extraction d'éléments contenus dans un liquide	-Déminéralisation de l'eau -Convient pour un traitement de faibles niveaux de COT -Technique trop coûteuse

Selon moi, il n'est pour le moment pas nécessaire d'entamer des démarches de suivi de ce paramètre pour le moment car cela sera coûteux. Ce résultat n'a été observé qu'une fois pour le moment. Par contre, si lors de la seconde vérification par l'ARS et aux cours d'autres analyses ce dépassement est répétitif, il faudra effectivement mettre en œuvre une méthode de traitement et de suivi du COT. Le processus d'oxydation au chlore est déjà effectué sur toutes les stations pour l'élimination des bactéries dans l'eau.

V- Activités annexes :

a) Suivi chloration :

Le traitement au chlore est une étape importante pour la distribution d'une eau potable de qualité et sans bactéries. La CCPAL désinfecte donc l'eau qu'elle distribue avec du chlore. Du réservoir à la distribution, la quantité de chlore injectée diminue au fur et à mesure qu'elle traverse toutes les conduites. Dans certains cas, la pompe de chlore peut se retrouver défectueuse ou toute la quantité de chlore injectée peut avoir été épuisée avant la distribution. Un suivi est indispensable pour s'assurer qu'une certaine quantité de chlore est toujours présente au cours de la distribution aux usagers. Pour cela, nous effectuons une tournée chlore auquel je participe qui consiste à mesurer la quantité de chlore présente dans nos différentes stations tous les lundis de chaque semaine (sur les stations sans analyseur) et jeudi sur 15 jours (sur les stations avec analyseur). Avec l'alimentation par différentes sources, le taux de chlore est rapidement impacté. Si ce dernier est trop bas, nous injectons directement du chlore dans le bassin afin qu'il soit bien désinfecté et modifions le réglage de la pompe ou de la bille selon le dispositif installé. Si le taux de chlore est élevé, on diminue ce réglage. La mesure du chlore est répertoriée ensuite sur un document Excel pour chaque station afin de pouvoir avoir un suivi au cours du temps.

La mesure du chlore libre s'effectue avec le chloromètre. Pour ce faire, il faut :

- Insérer 10 ml de l'eau à échantillonner dans le tube fournit
- Effectuer la mesure dit zéro sans réactifs
- Introduire dans le tube le réactif dans le sachet blanc appelé chlore free DPD (l'eau prend une couleur rose en présence de chlore)
- Faire la lecture de la mesure et relever la valeur



Fig 5 : Analyse du chlore libre

b) Recherche de fuites :

La recherche de fuites consiste à repérer sur des canalisations d'alimentations les endroits où il y a des fuites d'eau. En effet, avec des canalisations s'étendant sur plusieurs kilomètres pour distribuer de l'eau, le contact de celles-ci avec l'eau et le temps, les conduites deviennent de plus en plus fragiles et sont susceptibles à des érosions, de la casse et d'autres encore. Cela conduit donc à l'observation d'une perte en eau. Il est donc nécessaire de réduire au maximum ces dégâts.

Le logiciel de supervision possède un module « sectorisation » qui permet une relève (24h) du débit des débitmètres installés sur le réseau de distribution AEP de la CCPAL. Ce logiciel permet de suivre les consommations et d'alerter un opérateur en cas de débit anormaux.

Le technicien en charge de la recherche de fuite est garant des ILD (indice linéaire de perte) et du rendement des réseaux AEP (objectifs donnés par l'agence de l'eau). Pour atteindre les objectifs, il consulte régulièrement la supervision et sélectionne les réseaux fuyards. Il se rend ensuite sur le terrain en visualisant les conduites grâce au SIG (système information géographique) et réalise une sectorisation du réseau.

J'ai participé à cette enquête. Positionnée au niveau du débitmètre, j'ai évalué la consommation pendant que le technicien réalisait des manœuvres de vanne secteur, ouvrant et fermant les vannes afin de localiser le tronçon fuyard. Nous avons utilisé la méthode de l'écoute pour trouver ce tronçon.

Sur le tronçon de réseau défaillant, le technicien a posé des appareils (logeurs /corrélateurs) permettant d'identifier par mesure de bruit (bruit créé par la fuite par frottement sur la conduite) l'endroit précis de la fuite afin de déclencher une intervention d'une entreprise de TP pour ouvrir une fouille dans la voirie et réparer la fuite. Malheureusement, je n'ai pas participé à cette recherche.



Fig 6 : Recherche de fuite à l'aide de la clé de manœuvre

c) Analyse taux de boues :

Dans une station d'épuration, il est important d'analyser les taux de boues sur des échantillons traités dans le bassin d'aération. Ceci nous permet de savoir si le traitement permet une décantation correcte des matières. Si le résultat obtenu de l'indice de boue est élevé, il faut extraire beaucoup plus de boues afin de permettre un traitement correct des eaux usées. J'ai eu à participer à une analyse de taux de boues au cours de mon stage. Cette analyse peut se faire par deux méthodes : la filtration et le V30.

- La filtration :

Cette méthode consiste à mesurer la masse de matières présente dans une certaine quantité de l'eau analysée. Pour cela, il faut :

- Mesurer et noter le poids d'un filtre sec en grammes
- Disposer ce filtre sur l'appareil de filtration sous vide
- Insérer un certain volume d'eau en notant sa valeur selon notre observation de la quantité de boue (plus il y en a, moins le volume d'eau à filtrer doit être élevé)
- Mettre en marche la pompe d'aspiration et attendre que l'eau soit filtrée
- Récupérer le filtre avec les matières présentes et l'insérer dans une coupelle
- Laisser sécher le filtre dans un four à 105°C afin de le déshydrater complètement
- Mesurer et noter le nouveau poids du filtre
- Soustraire la masse finale obtenue de la masse initiale du filtre puis la diviser par le volume d'eau filtré afin de connaître le taux de boues



Fig 7 : Analyse par filtration

- Le V30 :

Ici, il s'agit de relever la quantité de matière ayant décanter dans une éprouvette sur 30 minutes. Pour cela, nous devons :

- Agiter le mélange eau boue récupéré
- Injecter 1L de ce mélange dans une éprouvette graduée
- Lancer un minuteur de 30 minutes
- Noter à la fin du chronomètre le volume de boues ayant décanter

La valeur finale à obtenir devrait être comprise entre 100 et 300 ml/L. Si la valeur obtenue est supérieure, il faudra extraire les boues.



Fig 8 : Analyse par méthode du V30

Conclusion :

Au cours de cette formation, j'ai pu travailler en grande partie sur le terrain et observer également le travail effectué par d'autres services. La réalisation de ma mission est bénéfique pour l'entreprise car cela permettra de connaître les réglages à effectuer en temps sec et humide.

La démarche a été de prélever et d'analyser les eaux au niveau de mes zones d'études et de réaliser des courbes présentant l'influence de chaque paramètre physico-chimique. Grâce à cela, j'ai pu déterminer que la pluviométrie impacte grandement sur le caractère turbide d'une eau. Lors du traitement de cette dernière, la concentration en chlore baisse fortement car l'élimination des matières en suspension entraîne plus de demande. De plus, étant donné que la géologie des zones d'études est majoritairement sédimentaire, la désagrégation de celle-ci augmente le taux de turbidité.

La valeur maximale pouvant être tolérée en quantité de précipitations est de 30mm. Mais au vu de l'instabilité de la quantité de chlore, il faudrait vérifier l'impact d'une précipitation inférieure à 30mm. Si le taux de chlore restant en bout de réseau est suffisant, nous pourrions laisser l'alimentation en eau des réservoirs par la source. Cette valeur sera valable pour la source de Saint Martin de Castillon. A Saignon, le niveau toléré sera plus élevé car la turbidité est moins élevée.

J'ai ainsi pu apprendre de nouvelles techniques d'analyses et de recherches et développé ma capacité à travailler en autonomie. L'utilisation de l'appareil Chematest a été accessible mais la comparaison des valeurs obtenues sur le chlore libre de celui-ci avec celles obtenues sur le chloromètre sont parfois divergentes. En particulier sur les eaux brutes sans injection de chlore, les données obtenues avec le Chematest montrent la présence de cet élément. Les résultats obtenus ne sont donc pas très fiables.

Bibliographie :

- Normes réglementaires sur la qualité des eaux brutes et eaux destinées à la consommation humaine ; 01 Janvier 2023 ; [Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)
- ARS, Eau Potable ; Résultats d'analyses ; [Contrôle sanitaire des EDCH \(sante.gouv.fr\)](#)
- Eau et assainissement - CCPAL - Communauté de Communes Pays d'Apt Luberon, 26 Septembre 2023 ; <https://www.paysapt-luberon.fr/pays-apt-luberon-services/eau-et-assainissement/>
- Veolia WTS ; Qu'est-ce que le carbone organique total ? ; <https://www.watertechnologies.fr/blog/what-total-organic-carbon#:~:text=La%20mesure%20du%20COT%20permet,ainsi%20que%20les%20semi%20conducteurs.>
- Infoterre ; <https://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>
- Pure aqua, La réduction du Carbone Organique Total ; <https://fr.pureaqua.com/la-reduction-du-carbone-organique-total/#:~:text=Les%20membranes%20de%20nano%2Dfiltration,et%20les%20besoins%20de%20rejections.>
- Processus d'oxydation avancé ; 30 avril 2024 ; https://fr.wikipedia.org/wiki/Processus_d%27oxydation_avanc%C3%A9
- Carbone organique total ; Novembre 2017 ; <https://www.sfm.u.org/toxin/EAU/PARAMETR/CARBONE.HTM>
- Analyseur de COT ; [Analyseur de COT Sievers M5310 C Portable | Veolia \(watertechnologies.fr\)](#)
- Coagulation et floculation dans le traitement des eaux ; <https://www.lmipumps.com/fr-fr/technologies/coagulation-and-flocculation-in-water-treatment#:~:text=La%20coagulation%20et%20la%20floculation%20sont%20deux%20processus%20critiques%20pour,eau%20pour%20r%C3%A9duire%20la%20turbidit%C3%A9.>
- Documents accessibles dans les dossiers de l'entreprise

Annexes :

Annexe 1 : Types de traitement



Traitement aux lampes Ultraviolets



Traitement au chlore gazeux

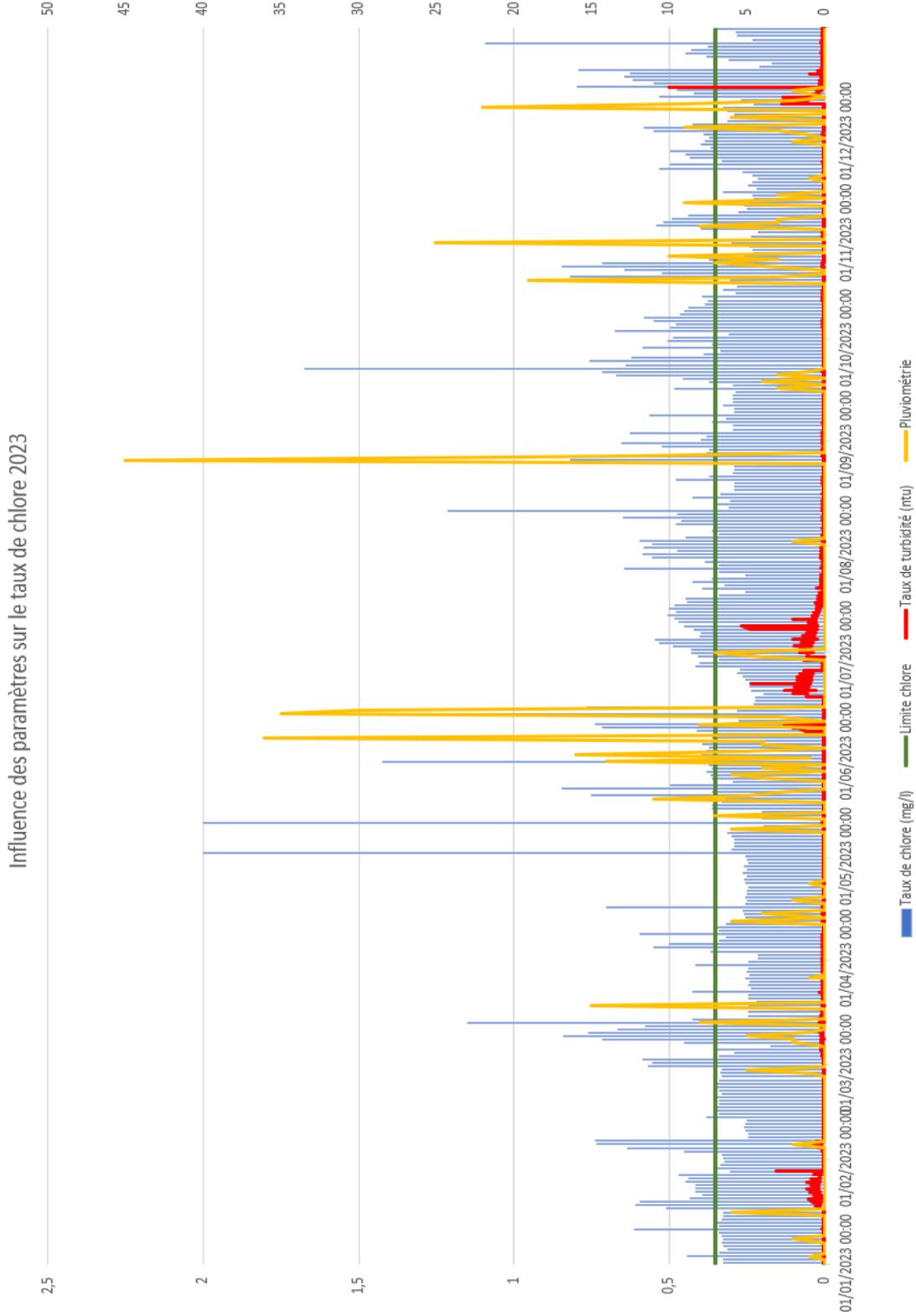


Traitement au chlore liquide

Annexe 2 : Communes des stations d'eau potable



Annexe 3 : Influence des paramètres sur le taux de chlore en 2023



Annexe 4 : Résultats des analyses de l'ARS sur la Bardon (confidentielle)

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Edité le : 15/05/2024

Rapport d'analyse Page 1 / 4

Rapport partiel

ALERTE

C.C. PAYS D'APT LUBERON

Service Eau et Assainissement
81 Avenue Frédéric Mistral
84400 APT

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE24-65683	Analyse demandée par :	ARS DT DU VAUCLUSE
Identification échantillon :	LSE2405-18448	N° Prélèvement :	00131641
N° Analyse :	00131901	Nature :	Eau à la production
Point de Surveillance :	LA BARDON	Code PSV :	000000141
Localisation exacte :	ARRIVEE BACHE	Dept et commune :	84 SAINT-MARTIN-DE-CASTILLON
Coordonnées GPS du point (x,y)	X : 43,8637905600	Y :	5,5209225300
UGE :	0434 - COMMUNAUTE COM. PAYS D'APT LUBERON	Type d'eau :	B - EAU BRUTE SOUTERRAINE
Type de visite :	RP	Type Analyse :	RP1A
Nom de l'exploitant :	COMMUNAUTE COM. PAYS D'APT LUBERON RÉGIE DES EAUX DU PAYS D'APT CHEMIN DE LA BOUCHEYRONNE 84400 APT	Motif du prélèvement :	CS
Nom de l'installation :	SOURCE LA BARDON	Type :	CAP
Prélèvement :	Prélevé le 13/05/2024 à 11h24	Code :	000093
	Réception au laboratoire le 13/05/2024 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / BRUGIER Marion Prélèvement accrédité selon FD T 90-520 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de consommation humaine Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Date de début d'analyse le 13/05/2024 à 19h56

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Mesures sur le terrain							
Température de l'eau	18.1	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3	0		25 #
pH sur le terrain	7.2	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523	1		#

ALERTE

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 2 / 4

Edité le : 15/05/2024

Identification échantillon : LSE2405-18448

Destinataire : C.C. PAYS D'APT LUBERON

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
Analyses microbiologiques							
Caractéristiques organoleptiques							
Aspect de l'eau	84RP1A>	1	-	Analyse qualitative			
Odeur	84RP1A>	Néant	-	Méthode qualitative			
Couleur	84RP1A>	0	-	Qualitative			
Turbidité	84RP1A>	1.2	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027-1	0.10	2 #
Analyses physicochimiques							
Analyses physicochimiques de base							
Phosphore total	84RP1A>	0.069	mg/l P2O5	Minéralisation et spectrophotométrie (Garimède)	Méthode interne M_J053	0.022	#
Conductivité électrique brute à 25°C	84RP1A>	728	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888	50	200 1100 #
Carbone organique total (COT)	84RP1A>	2.7	mg/l C	Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1464	0.2	2 #
Fluorures	84RP1A>	0.20	mg/l F-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	0.05	1.5 #
Analyse des gaz							
Taux de saturation en oxygène	84RP1A>	91	%	Electrochimie	NF EN 25814	1	
Equilibre calcocarbonique							
Cations							
Calcium dissous	84RP1A>	144.9	mg/l Ca++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	0.1	#
Magnésium dissous	84RP1A>	8.4	mg/l Mg++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	0.05	#
Sodium dissous	84RP1A>	5.5	mg/l Na+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	0.2	200 #
Potassium dissous	84RP1A>	2.1	mg/l K+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	0.1	#
Ammonium	84RP1A>	< 0.05	mg/l NH4+	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J077	0.05	0.10 #
Anions							
Chlorures	84RP1A>	11	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	0.1	250 #
Sulfates	84RP1A>	37	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	0.2	250 #
Nitrates	84RP1A>	9.8	mg/l NO3-	Flux continu (CFA)	NF EN ISO 13395	0.5	50 #
Nitrites	84RP1A>	< 0.02	mg/l NO2-	Spectrophotométrie	NF EN 26777	0.02	0.10 #
Silicates dissous	84RP1A>	14.40	mg/l SiO2	Spectrophotométrie automatisée	Méthode interne M_J069	0.05	#
Somme NO3/50 + NO2/3	84RP1A>	0.20	mg/l	Calcul			1 #
Carbonates	84RP1A>	0	mg/l CO3--	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1	0	#
Bicarbonates	84RP1A>	431.0	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN ISO 9963-1	6.1	#
Métaux							
Arsenic total	84RP1A>	< 2	µg/l As	ICPMS après acidification et décarbonation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	2	10 #
Fer dissous	84RP1A>	< 10	µg/l Fe	ICPMS après filtration	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10	200 #
Fer total	84RP1A>	30	µg/l Fe	ICPMS après acidification et décarbonation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10	200 #
Manganèse total	84RP1A>	< 10	µg/l Mn	ICPMS après acidification et décarbonation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10	50 #
Nickel total	84RP1A>	< 5	µg/l Ni	ICPMS après acidification et décarbonation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	5	20 #
Cadmium total	84RP1A>	< 1	µg/l Cd	ICPMS après acidification et décarbonation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	1	5 #
Bore total	84RP1A>	0.019	mg/l B	ICPMS après acidification et décarbonation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	0.010	1.5 #

.../...

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 3 / 4

Edité le : 15/05/2024

Identification échantillon : LSE2405-18448

Destinataire : C.C. PAYS D'APT LUBERON

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Antimoine total	84RP1A>	< 1	µg/l Sb	ICPMS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	1	10	#
Sélénium total	84RP1A>	< 2	µg/l Se	ICPMS après acidification et décantation	NF EN ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	2	20	#
COV : composés organiques volatils								
BTEX								
Solvants organohalogénés								
Pesticides								
Total pesticides								
Pesticides azotés								
Pesticides organochlorés								
Pesticides organophosphorés								
Carbamates								
Dithiocarbamates								
Néonicotinoides								
Amides et chloroacétamides								
Ammoniums quaternaires								
Anilines								
Azoles								
Benzonitriles								
Dicarboxymides								
Phénoxyacides								
Phénols								
Pyréthrinoides								
Strobilurines								
Pesticides divers								
Urées substituées								
PCB : Polychlorobiphényles								
PCB par congénères								
Composés divers								
Divers								

84RP1A> ANALYSE (RP1A) RESSOURCE SOUTERRAINE (ARS84-2022)

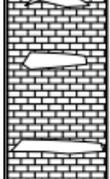
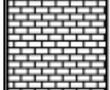
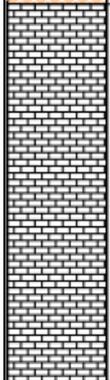
Silicates : stabilisation réalisée au laboratoire dans les 36 heures.

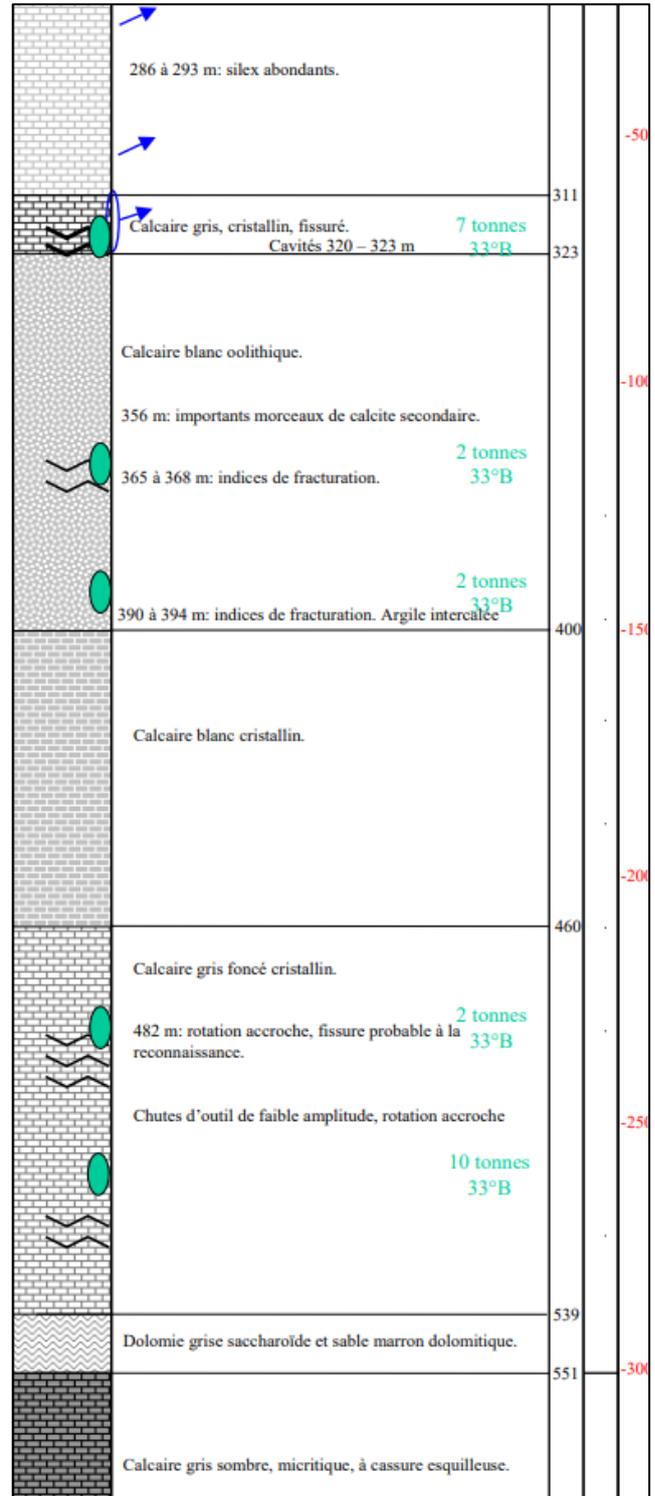
Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

.../...

Annexe 5 : Log forage Fangas

Lithologie - Stratigraphie		Prof. / TN	Strati	ote NGF
Figuré	Description			
	Limon bruns ocres homogènes	5	IV	24.5
	Calcaires beiges bien cristallisés et peu argileux avec intercalation de bancs noirs. Quelques silex entre 29 et 30 m.			
	Marnes blanches	46		
	Calcaires beiges bien cristallisés et peu argileux et intercalations de bancs noirs. Silex jaunes et rouges abondants.	49		
	Marnes grises argileuses. Banc de calcaire gris micro-cristallin de 74 à 75 m. Présence de gypse à partir de 76 m et de pyrite entre 86 et 90 m.	61	OLIGOCENE	200
	Calcaires beiges à gris à pâte fine et à inter-lits marneux gris-vert. Présence de gypse entre 97 et 99 m et de 108 à 109 m.	97		150
	Argiles bariolées à dominante rouge. Sableuses entre 126 et 130m. Grises à la base.	117	EOCENE ?	
	Calcaire blanc, fin et cristallin, à cassure esquilleuse. 137 à 141 m: présence d'argiles beiges à grises. 141 à 163 m: quelques lambeaux de marnes jaunes, lie de vin et grises. Présence de gypse entre 148 et 149m. Calcite secondaire rencontrée à entre 177 et 198 m à cristaux millimétriques et entre 197 et 198 m et 202 à 203 m où les cristaux sont plus importants (= 5mm).	137	EOCENE ?	100
	Marnes brunes et calcaire broyé.	215		50
		223	BAREMIEN	
	Calcaire blanc et gris, fin et cristallin.			0



Suite log

Annexe 6 : Image partiel du fichier utilisé pour les données de pluviométrie

STEP APT - ENTREE										
Date	Vol moyen m ³ /j	Haut. Préc	DBO5	DCO	MES	N-NO2	N-NO3	NK	NGL	P
	ENTREE remplissage auto	mm remplissage auto	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg
27-mars	5 419	31								
28-mars	4 717	1								
29-mars	3 896	0								
30-mars	3 720	0								
31-mars	4 251	24								
1-avr.	9 296	48								
2-avr.	8 810	0								
3-avr.	7 140	0								
4-avr.	5 755	0								
5-avr.	5 129	0								
6-avr.	4 668	0								
7-avr.	4 349	0								
8-avr.	4 166	0								
9-avr.	3 995	0								
10-avr.	4 018	4								
11-avr.	3 747	0								
12-avr.	3 537	0								
13-avr.	3 503	0								
14-avr.	3 526	0								
15-avr.	3 391	0								
16-avr.	3 307	0								
17-avr.	3 213	0								
18-avr.	3 408	0								
19-avr.	3 102	0								
20-avr.	3 067	0								
21-avr.	3 057	0								