



République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université HAMMA LAKHDAR EL-Oued
Faculté : des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de biologie



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences biologiques
Spécialité : Biodiversité Et Environnement

THEME

**Etude comparative de la qualité des eaux de Piscine
dans la région d'El-Oued
(cas de Piscine de guemare et 19 mars 1962)**

Présenté Par :

Mlle. MEHDA Wafa

Mlle. TAHRAOUI Imane

Devant le jury composé de :

Président : M. Laich Omar Touhami

Examineur : M. RAYANE Djaber

Promotrice : M. Sahari Nadia Hanan

Université d'El Oued.

Université d'El Oued.

Université d'El Oued.

Année universitaire : 2019/2020

Dédicaces

Je dédie ce travail à ma mère et mon

Père et toute ma famille

Et à tous ceux qui ont contribué à

L'éducation du niveau primaire

De L'éducation à ce jour

Remerciements

Nos premiers remerciements à dieu tout-puissant, qui nous guident pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail, nous souhaitons exprimer notre gratitude et nos remerciements à notre promoteur M. RAYANE Djaber pour la confiance dont il nous a gratifiés en acceptant d'encadrer les travaux de ce mémoire.

On remercie tous nos collègues et amis pour leur aide et leur soutien, et tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

On tiens à présenter par occasion tous nos respect à tous les enseignants qui ont contribué ma formation du primaire jusqu'au cycle universitaire

SOMMAIRE

Dédicaces	
Remerciements	
SOMMAIRE	
Liste des figures	
Résumé	
Introduction	2

PARTIE I: PARTIE THEORIQUE

I.1. L'eau	4
I.1.1. L'eau dans le monde	4
I.1.2. Différents utilisations de l'eau:	4
I.1.2.1. L'eau au quotidien	4
I.1.2.2. L'eau, source d'énergie	4
I.1.2.3. L'eau et les loisirs	4
I.1.2.4. L'eau de piscine	5
I.2. Les piscines	5
I.2.1. Définition de piscine	5
I.2.1.1. Piscine olympique	6
a. Définition	6
b. Les caractéristiques techniques et norme d'une piscine olympique :	6
I.2.1.2. Piscine semi olympique	6
a. Définition	6
b. Les caractéristiques techniques et norme d'une piscine semi olympique:	6
I.2.2. Les différents types de piscines	7
a. Piscine en plein air ou découvertes	7
b. Piscine couvertes	7
c. Piscine mixtes ³	7
d. Piscine transformable	7
e. Piscine sport-loisirs	7
I.2.3. La qualité mondiale recommandée pour l'eau de piscine	7
I.2.3.1. Contexte de la réglementation	7
I.2.3.2. Recommandations du Ministère à l'égard du contenu réglementaire	8

I.2.4. Les piscines au monde	8
I.2.5. Les piscines en Algérie	9
I.2.6. Les piscines à El Oued	9
I.2.7. Nature des ressources hydrique à el oued	9
I.2.7.1. Les eaux de pluie :	10
I.2.7.2. Les eaux de mer:	10
I.2.7.3. Les eaux de surface :	10
I.2.7.4. Les eaux souterraines :	10
I.2.8. Les déférentes nappes d'eau à el oued	10
I.2.8.1. Nappe Phréatique	11
I.2.8.2. La nappe du complexe terminal (C.T)	11
I.2.8.3. Nappe du Continental Intercalaire (C.I).....	11
I.2.9. Le système piscine à el oued.....	11
I.2.10. Comment entretenir une piscine	12
I.2.10.1. Remplissage	12
I.2.10.2. Vidange	12
I.2.10.3. Nettoyage	12

PARTIE II: PARTIE PRATIQUE

1. MATERIEL ET METHODES

II.1.1. Présentation de la zone d'étude	15
II.1.1.1. Situation de la zone d'El-Oued	15
II.1.1.2. Limite administrative.....	15
II.1.1.3. Relief	15
a. Relief du souf	16
b. pédologie	16
c. hydrogéologie	16
d. Superficie	16
II.1.1.4. Climatologie	16
a. Températures	16
b. Les précipitations	16
c. Vents.....	17
II.1.1.5. Les activité sportif et loisirs sur Oued souf	17
II.1.2. Sites étudiés	18
II.1.2.1. La piscine19 mars 1962 d'El oued.....	18

II.1.2.2. La piscine Guemare	18
II.1.4. l'échantillonnage	19
II.1.4.1. Temps d'échantillonnage	19
II.1.4.2. La méthode utilisée pour prélever des échantillons.....	19
II.1.4.3. Stockage et transport des échantillons	19
II.1.5. Définition du laboratoire d'analyse	19
II.1.6. Les Outils les plus importants que nous utilisons dans laboratoire	19
II.1.7. L'appareil plus important que nous utilisons dans laboratoire	20
II.1.8. Méthode d'analyse de l'eau de piscine	20
II.1.8.1. Les paramètres physico-chimiques.....	20
a. Détermination du PH.....	20
b. La conductivité.....	20
c. Détermination du LA TURBIDITE.....	21
c. Dosage d'ammonium.....	21
d. Dosage des nitrites	22
e. Le dosage des nitrates.....	22
f. Dosage de calcium	22
g. Détermination de Titre Alcalimétriques complet TAC.....	22

2. RESULTATS ET DISCUSSION

II.2.1. piscine de 19 mars 1962	25
II.2.2. Piscine de Guemare	25
II.2.3. Piscine de Kouinine	26
II.2.4. Piscine de Teksebet	27
II.2.5. Résultat des diagrammes de Piper	28
Conclusion.....	30
Références bibliographiques	32
Annexes.....	36

Liste des figures

<i>FIGURE 1: SCHEMA EXPLIQUE LE SYSTEME DE PISCINE</i>	12
<i>FIGURE 2: LIMITE ADMINISTRATIVE LA REGION ETUDIE</i>	15
<i>FIGURE 3: DIGRAMME DE PIPER POUR LA PISCINE 19 MARS 1962</i>	25
<i>FIGURE 4: DIGRAMME DE PIPER POUR LA PISCINE DU GUMARE</i>	26
<i>FIGURE 5: DIAGRAMME DE PIPER KOUININE</i>	27
<i>FIGURE 6: DIAGRAMME DE PIPER TEKSEBET</i>	28
<i>FIGURE 7: FOUR DE LABORATOIRE</i>	36
<i>FIGURE 8: ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE</i>	36
<i>FIGURE 9: ETALONNAGE EN LABORATOIRE</i>	37
<i>FIGURE 10: DIGRAMME DE SCHELLER BERKALOFF DE PISCINE GUEMARE</i>	38
<i>FIGURE 11: DIGRAMME DE RIVERSIDE DE PISCINE GUEMARE</i>	38
<i>FIGURE 12: DIGRAMME DE SCHELLER BERKALOFF DE PISCINE TEKSEBET</i>	39
<i>FIGURE 13: DIGRAMME DE RIVERSIDE DE PISCINE TEKSEBET</i>	39
<i>FIGURE 14: DIGRAMME DE SCHELLER BERKALOFF DE PISCINE 19 MARS 1962</i>	40
<i>FIGURE 15: DIGRAMME DE RIVERSIDE DE PISCINE 19 MARS 1962</i>	40
<i>FIGURE 16: DIGRAMME DE SCHELLER BERKALOFF DE PISCINE KOUININE</i>	41
<i>FIGURE 17: DIGRAMME DE RIVERSIDE DE PISCINE KOUININE</i>	41

Résumé

Nous avons étudié la qualité de Piscine d'El-Oued, l'étude a duré du 19 août au février Dans plusieurs, dont le 19 mars 1962, Gumare, Teksebet et Kouinine qui gagne et repris l'étude avec seulement deux Piscine Gumare et 19mars 1962, pour leur travail permanent l'étude a révèle des différences dans les paramètres physico-Chimique , et ceci est dû au manque d'intérêt pour l'ajout de piscine et aussi à l'augmentation et à la diminution de la qualité de désinfection utilises .

Mots clés: qualité, piscines, état de El-Oued , piscine de Gumare, piscine Kouinine, piscine Teksebet, désinfectants physico-chimiques.

Abstract

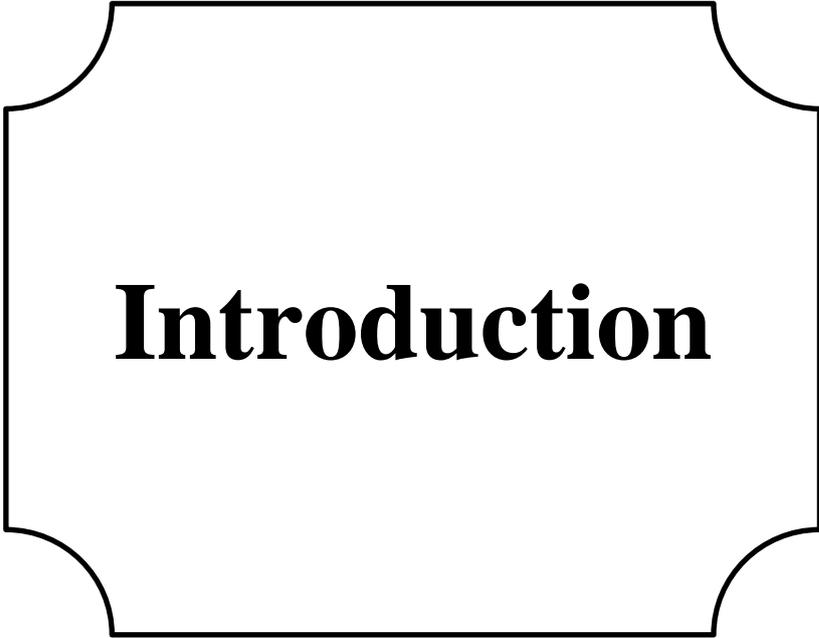
We studied the quality and the quality designates Piscine d'El-Oued , the study lasted from August 19 to February In several, including March 19, 1962, Gumare, Teksebet and Kouinine who won and resumed the study with only two Piscine Gumare and March 19, 1962, for their permanent work the study revealed differences in the physico-chemical parameters, and this is due to the lack of interest in the addition of swimming pools and also to the increase and decrease in the quality of disinfection used .

Keywords: quality, swimming pools, El-Oued state, Gumare swimming pool, Kouinine swimming pool, Teksebet swimming pool, physicochemical disinfectants.

ملخص

تمت دراستنا لجودة ونوعية مياه المسابح بولاية الوادي بتاريخ 19 اوت الى 18 فيفري في عدة مسابح منها مسبح قمار وكوينين ومسبح تكسبت واكتملت الدراسة فقط مع المسبحين فقط (مسبح 19 مارس 1962 ومسبح قمار) وذلك لعملهم الدائم أوضحت الدراسة لمياه المسابح اختلافات في المعايير الفيزيوكيميائية وهذا راجع الى عدم الاهتمام بمعايير نظافة وايضا الى زيادة او نقصان في كمية المطهرات المستعملة.

الكلمات المفتاحية: جودة، مسابح، ولاية الوادي ، مسبح قمار ، مسبح كوينين ، مسبح تكسبت، الفيزيوكيميائية مطهرات.



Introduction

Introduction

L'eau est l'une des ressources les plus précieuses et importantes sur terre, car elle est importante pour la vie de tous les êtres différents environnements, personne ne peut s'en passer, et l'homme utilise l'eau dans beaucoup de ses pratiques quotidiennes, mais pour les piscines d'eau, il est très important utilisé souvent dans la natation et aussi dans le traitement de certaines maladies. **(OMS. 2006)**

Les nageurs sont habituellement la principale source de pollution de l'eau de piscine. Il ya quelques mauvaises habitudes pour les visiteurs de la piscine, qui ne respectent pas les règles d'hygiène, et ils nagent dans l'eau tout en nageant sans les soins des autres. Il ya aussi ceux qui ignorent se nettoyer avant de nager, ce qui conduit au mouvement de la sueur dans l'eau. Les dames qui enlèvent complètement les cosmétiques de la peau avant de nager, à travers lesquels elles transfèrent les huiles et les cosmétiques à l'eau dans la piscine. **(EAUX.2007)**

Il s'agit des principaux polluants mentionnés dans une étude publiée dans la revue allemande Focus. L'étude indique qu'il est difficile de nager sans être exposé à ces polluants. Malgré les différentes étapes de purification effectuées par les piscines publiques, telles que les filtres à l'intérieur de la piscine, qui sont concernés par la purification de l'eau, en plus de mettre du chlore à l'intérieur de la piscine pour la stérilisation, il ya beaucoup intéressés à connaître la pureté de l'eau à l'intérieur de la piscine, et délibérément venir tôt afin de profiter d'une baignade dans l'eau propre avant mélangé avec des polluants en raison de l'afflux de nageurs.

L'objectif de travail

Partie I:

Partie théorique

I.1. L'eau

I.1.1. L'eau dans le monde

L'eau est nécessaire pour de nombreux usages qui dépendent de sa quantité et sa qualité. Mais certains usages peuvent avoir un impact sur la ressource et compromettre à la fois le bon fonctionnement du milieu naturel et les autres usages qui en dépendent. Préserver l'eau, tout en conciliant l'ensemble des usages avec les besoins du milieu naturel, est donc un enjeu d'intérêt général. Pour la préserver, nous devons la gérer ensemble à l'échelle du bassin versant.(Cf. fiche "Gestion de l'eau ")

I.1.2. Différents utilisations de l'eau:

I.1.2.1. L'eau au quotidien

L'eau potable à domicile est une conquête du XXe siècle dans les pays les plus développés. D'abord considérée comme un luxe, elle se banalise après la seconde guerre mondiale avec le développement des réseaux d'alimentation en eau dans les villes, puis dans les campagnes .Elle contribue à plus de propreté et de salubrité. On la retrouve ainsi dans toutes les activités qui rythment notre quotidien : toilette, lavages divers évacuation des déchets.la consommation domestique d'eau représente aujourd'hui 10% de la consommation d'eau mondial, avec de fortes variations selon le niveau et le mode de vie des pays .Aujourd'hui en France, environ 6miliarde de m³ d'eau sont prélevés tous les ans pour l'eau potable.(Cf. fiches "Eau et santé "et" Eau dans le monde)

I.1.2.2. L'eau, source d'énergie

L'énergie hydraulique désigne l'énergie fournie par le mouvement de l'eau, sous toutes ses formes : chute, cours d'eau, courant marin, marée, vagues. Historiquement, elle était directement utilisée sous forme d'énergie mécanique (moulins à eau, etc.).Elle peut aussi servir à produire de l'électricité :

- Une central hydroélectrique utilise l'énergie de la hauteur de chute et du débit d'un cours d'eau.
- une centrale marémotrice utilise l'énergie des marées.
- une hydrolienne utilise Celle des courants Marins.
- l'énergie des vagues peut aussi être exploitée (Cf. fiche "le littoral")

I.1.2.3. L'eau et les loisirs

Les loisirs et sports nautiques et aquatiques : -

Canyoning, canoë, voile, baignade

Les fédérations sportives de ces disciplines sont en général impliquées dans la préservation et la gestion des milieux aquatiques

L'observation de la faune et la flore : -

Les milieux aquatiques (cours d'eau, bras morts, mariais, marécages, tourbières, étangs, etc.) Sont peuplés d'une grande diversité d'espèces faunistiques et floristiques (oiseaux, loutres, castors, batraciens, reptiles). Ils sont des supports d'observation et d'étude pour les scientifiques et naturalistes. Ils sont également depuis des siècles source d'inspiration pour les artistes (peintres, poètes, architectes).**(Cf. Fiche "gestion de l'eau ")**

I.1.2.4. L'eau de piscine

L'eau de piscine est un élément vivant, complexe et instable. L'eau est particulièrement sensible aux conditions environnementales (climat, pollutions...)

Elle a une Importance primordiale et directe sur l'aspect et la bonne conservation des matériaux qui composent votre

Installation ainsi que sur le confort et la sécurité des utilisateurs.

En matière de piscine, il est indispensable d'utiliser de l'eau en provenance du réseau de distribution, conforme à la qualité des eaux destinées à la Directive 98/83/CE relative à la consommation humaine.

IL est fortement déconseillé d'utiliser l'eau d'autres provenances (forage, captage, puits...) dont la composition physico-chimique n'est pas constante. Si cette précaution n'est pas respectée, l'utilisateur devra impérativement faire procéder à une analyse de l'eau.

(Document réservé adhérent F. P .P)

I.2. Les piscines

Les premières piscines remontent à l'antiquité avec les bains grecs puis les bains romains

Ces bassins étaient à l'origine principalement utilisés pour la natation (natatio), mais la notion de pratique sportive a progressivement disparu et l'usage en a fait des lieux de bien-être et d'hygiène.

En France, le terme "natation "apparaît pour la première fois en 1785 Barthélemy turquin ouvre la première école de nage sur un bassin flottant sur la Seine près du pont de la Tournelle dans le 5^e arrondissement de Paris, la piscine redevient donc ainsi un lieu de la pratique du sport et du jeu.

I.2.1. Définition de piscine

Une piscine est un bassin artificiel, étanche, rempli d'eau et dont les dimensions à un être humaine de s'y plonger au moins partiellement .

De tout temps, les usages de l'eau ont eu un rôle social et sont ancrés dans les cultures du monde.

La "piscine " est appelée Terme, bain, piscine, centre nautique. Ces appellations montrent bien l'évolution de leur usage .

C'est un espace qui a toujours été accessible à tous, sans distinction sociale. Ceci est du au fait que la piscine a des objectifs pluridisciplinaires : on y vient pour le sport et l'apprentissage, des rencontres, la détente et les loisirs. **(Ribstein Adèle, 2012)**

I.2.1.1. Piscine olympique

a. Définition

Une piscine olympique est un type de piscine dont les dimensions conviennent aux compétitions organisées dans des grands bassins (50 mètres de longueur), en particulier l'épreuve de natation des Jeux olympiques, mais aussi les Championnats du monde de natation, par opposition aux petits bassins de 25 mètres.

b. Les caractéristiques techniques et norme d'une piscine olympique :

- .Longueur : 50 mètres
- .Largeur : 25 mètres
- .Nombre de couloirs : 8 + 2
- .Largeur des couloirs : 2,5 m
- .Profondeur : 2 mètres minimum, 3 mètres recommandés
- .volume : 2 500 m³ minimum, 3 750 m³ pour 3 mètres

(Elle que définie par les spécifications de la Fédération internationale de natation (FINA) l'épreuve de natation des Jeux olympiques, mais aussi les Championnats du monde de natation, par opposition aux petits bassins de 25 mètres.

I.2.1.2. Piscine semi olympique

a. Définition

Des types de piscine dont les dimensions conviennent aux compétitions organisées dans des grands bassins (50 mètres de longueur),en particulier l'épreuve de natation des jeux olympiques ,mais aussi les championnats du monde de natation ,par opposition aux petits bassins de 25mètres .**(Katie Sullivan, Piscine de rêve, Ed. Atrium ,2006)**

b. Les caractéristiques techniques et norme d'une piscine semi olympique:

Définie par les spécifications de la Fédération internationale de caractéristiques sont les suivantes:

- longueur: 25mètres

- largeur: 15mètres
- nombre de couloirs: 6
- largeur des couloirs: 2,5m
- profondeur: 2minimum ,3recommandés
- volume: 2500 m³minimum ,3750m²pour 3mètres

Seules la piscine d'eau douce sont homologuées pour exemple le bassin olympique de Dinard 50m en eau de mer n'a pas pu accueillir pour le championnat de France pour cette raison.

L'épreuve de natation des Jeux olympiques, mais aussi les Championnats du monde de natation, par opposition aux petits bassins de 25 mètres. **(Elle que définie par les spécifications de la Fédération internationale de natation (FINA))**

I.2.2. Les différents types de piscines

a. Piscine en plein air ou découvertes

L'ensemble des bassins sont en plein air, les annexes sont en général couvertes

b. Piscine couvertes

Les bassins et annexes sont placés dans un bâtiment fermé **EDF. Electricité de France**

c. Piscine mixtes³

Ces équipements comportent des bassins couverts et des bassins de plein air

d. Piscine transformable

Les bassins peuvent être découverts en quelques minutes grâce à une couverture comportant des éléments mobiles, rigides, monoblocs Ou télescopique, se déplaçant par translation Ou Rotation et venant généralement recouvrir les annexes...

Piscine publiques guides technique

e. Piscine sport-loisirs

Cet établissement intégré les fonctions sportives et des fonctions ludiques ; il peut être constitué de plusieurs éléments : des bassins couverts des bassins de plein air ou transformable, etc. **(Cf. Fiche "gestion de l'eau ")**

I.2.3. La qualité mondiale recommandée pour l'eau de piscine

I.2.3.1. Contexte de la réglementation

Edicté en 1976et révisé en 1981, le Règlement sur les pataugeoires et les piscines publiques fixait précédemment des normes de qualité de l'eau de baignade et de conception des équipements des piscines et pataugeoires, en plus d'encadrer l'installation sanitaire.

(Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs, 2007.les références citées sont détaillées à la fin du rapport.)

On peut résumer ainsi l'objet des principales dispositions réglementaire édictées dans le règlement à l'endroit des responsables du bassin :

- le respect de la qualité microbiologique et physicochimique de l'eau selon les normes fixées.
- le respect des fréquences d'échantillonnage à des fins d'analyse, établies pour les paramètres microbiologiques et physicochimiques.
- l'obligation de prélever, de conserver et de transmettre les échantillons selon les méthodes retenues
- l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour remédier à la situation en cas de non-conformité aux normes de qualité et de procéder à la fermeture du bassin dans toutes les situations prescrites.
- l'obligation de tenir un registre quotidien des renseignements liés aux opérations exécutées, incluant les résultats obtenus, et de rendre cette information accessible à la clientèle.

(Ministère du Développement durable 2011, de l'Environnement et des Parcs ,2011)

I.2.3.2. Recommandations du Ministère à l'égard du contenu réglementaire

- Recommandation sur la portée de la réglementation
- Recommandation sur les normes de qualité
- Recommandation sur les exigences de contrôle de la qualité
- Recommandation sur les méthodes de prélèvement, de conservation et d'analyse.
- Recommandation sur les exigences d'entretien et de traitement
- Recommandation sur la gestion des cas de non-conformité
- Recommandations sur la communication. **(Gouvernement of Ontario, 2006)**

I.2.4. Les piscines au monde

- France: le charme Ritz
- La piscine du Ritz à Paris
- Suisse: latitude d'hôtel Villa honegg
- Tanzanie: safari au Four Seasons

La vue depuis la piscine du four Seasons Serengeti

- Thaïlande: Bain de sang à hôtel the Library

The Library, Koh, Thailand

- Singapour: suspendu au Marina bay Sands

La piscine du Marina bay Sands à Singapour

- Indonésie : Tarazan aux Hanging Gardens

Les Hanging Gardens à Bali Indonésie

- Etats-Unis : le suprenant Golden Nugget

La piscine The Tank –Golden Nugget, à Las Vegas

- Etats-Unis : le désertique Amangiri Luxury Resort

A l'Amangiri Luxury Resort, en Utah

- Australie : le célèbre Bondi Icebergs club

Au Bondi Icebergs Club, à Sydney

"Eugénie Loriotti Publi le 26 mai 2019 à mis à jour le 27 mai 2019"

I.2.5. Les piscines en Algérie

Annaba, la piscine olympique, Ahmed Mannaï

- Tlemcen, la piscine olympique Pool Imama

- Oran, la piscine olympique Sidi Moussa Club Apnée en piscine sur Oran

- Stif, la piscine olympique El-Baz

- Alger, Piscine Aquapark Ardis et Piscine Opla Pool

- Constantin, la piscine olympique Ben Yahia Cherif et piscine Boulefkad

(FAN)

I.2.6. Les piscines à El Oued

· La piscine semi-olympique du martyr bin Omar Ahmed Al-Bayada

· La piscine semi-olympique 19 mars 1962 El-Oued Centre

· La piscine semi-olympique la municipalité de Rugiba

· Piscine semi-olympique d'Oued Al-Alanda

· La piscine semi-olympique Istirahet El- Nakil – Teksebet Oriental El-Oued

· La piscine semi-olympique la municipalité Débile

· La piscine semi-olympique la municipalité Village de Ghanami

· La piscine semi-olympique la municipalité Hassani Abdul Karim

· La piscine semi-olympique la municipalité d'Al-Mugrin

· La piscine semi-olympique la municipalité d'Al-Robbah

La page officielle du magazine An-Nahar ONLINE

I.2.7. Nature des ressources hydrique à el oued

On trouve quatre sources principales d'eaux brutes : les eaux de pluie, les eaux de mer, les eaux de surface et les eaux souterraines. Les caractéristiques générales de chacune de ces sources reflètent l'interaction de l'eau et du milieu environnant.

I.2.7.1. Les eaux de pluie :

Les eaux de pluie sont des eaux de bonne qualité pour la consommation humaine. Elles sont très douces par la présence d'oxygène et d'azote et l'absence des sels dissous comme les sels de magnésium et de calcium. Dans les régions industrialisées, les eaux de pluie peuvent être souillées par des poussières atmosphériques. (Desjardins, 1997)

I.2.7.2. Les eaux de mer:

Les eaux de mer sont une source d'eau brute qu'on n'utilise que lorsqu'il n'y a pas moyen de s'approvisionner en eau douce. Ces eaux sont caractérisées par une grande salinité (varie de 33000 à 37000 mg/ L), elles sont dénommées aussi «eaux saumâtres». Ce qui rend l'utilisation de ces eaux difficile, notamment leur coût très élevé pour leur traitement.

(Ayad, 2017)

I.2.7.3. Les eaux de surface :

Les eaux de surface (douce) sont l'eau celle qui coulent ou qui stagnent à la surface du sol (rivières, lacs, étangs, barrages,...) (Bohy, 2003)

Elles sont caractérisées par une surface de contact eau-atmosphère toujours en mouvement et une vitesse de circulation appréciable. (Degremont, 2005)

En plus, ces eaux superficielles doivent subir un traitement en plusieurs étapes pour être utilisées pour la boisson et les usages domestiques. Elles ne peuvent être utilisées sans traitement. De plus, pour envisager d'alimenter des populations à partir d'eaux de surface, il faut éviter les conditions favorisant l'érosion des sols, les conditions non hygiéniques et les pollutions accidentelles et chroniques.(Molinie, 2009)

I.2.7.4. Les eaux souterraines :

C'est l'eau qui se trouve sous le niveau du sol et qui remplit soit les fractures du socle rocheux, soit les pores présents dans les milieux granulaires tels que les sables et les graviers. Contrairement à l'eau de surface, l'eau souterraine n'est pas rassemblée comme un ruisseau ou une rivière, mais elle circule en profondeur dans les formations géologiques qui constituent l'espace souterrain. (Myrand, 2008)

I.2.8. Les différentes nappes d'eau à el oued

Sur toute l'étendue de la région Oued Souf les trois nappes ont été reconnues une nappe libre (phréatique) et deux nappes captives la nappe du complexe terminal et la nappe du continental intercalaire, Nous allons les définir comme suit :

I.2.8.1. Nappe Phréatique

Le niveau des eaux souterraines est situé dans la partie supérieure, et le niveau du niveau des eaux souterraines dans la zone de Souf est fourni principalement à partir de l'eau utilisée par la population (irrigation, eau industrielle et domestique) de sorte que sa profondeur est d'environ 02 à 10 m et la source absolue de cette dernière est le niveau des eaux profondes de la station et le transcontinental . (Cote, 1998)

I.2.8.2. La nappe du complexe terminal (C.T)

Est un groupe d'aquifères qui tombent dans différentes formations géologiques : carbonate de Sénonien, Éocène et Méo Pliocène sableux. Il couvre une grande partie du désert du nord et mesure environ 100 à 400 m de profondeur

Il a une température de 20 à 30 C° en tête de forage **GUIDE-PISCINE**

I.2.8.3. Nappe du Continental Intercalaire (C.I)

L'Intercontinental occupe la séparation de classe entre la base du Trias et le sommet albanais. Cette partie se distingue par le caractère caillouteux de cette nappe hétérogène puisqu'elle mesure environ de profondeur 1760 m

La qualité chimique de l'eau est légèrement meilleure par rapport à celle de la continentale terminale.(Bohy, 2003)

I.2.9. Le système piscine à el oued

La pompe de circulation permet de générer un débit d'eau permanent en circuit fermé.

L'eau est aspirée via les skimmers bouches semi –immergées placées sur les parois de la piscine

Et via la bonde de fond.

Elle est ensuite réinjectée dans la piscine par les bouches de refoulement. L'eau est débarrassée des particules par le filtre à sable. Une pompe à chaleur assure le réchauffement de l'eau.

Avant l'entrée de l'eau dans la cellule d'électrolyse ; une sonde contrôle son Ph.

Si le ph est trop élevé ; un liquide correcteur de ph est injecté dans la piscine à l'aide de la pompe du correcteur de ph. EDF. Electricité de France

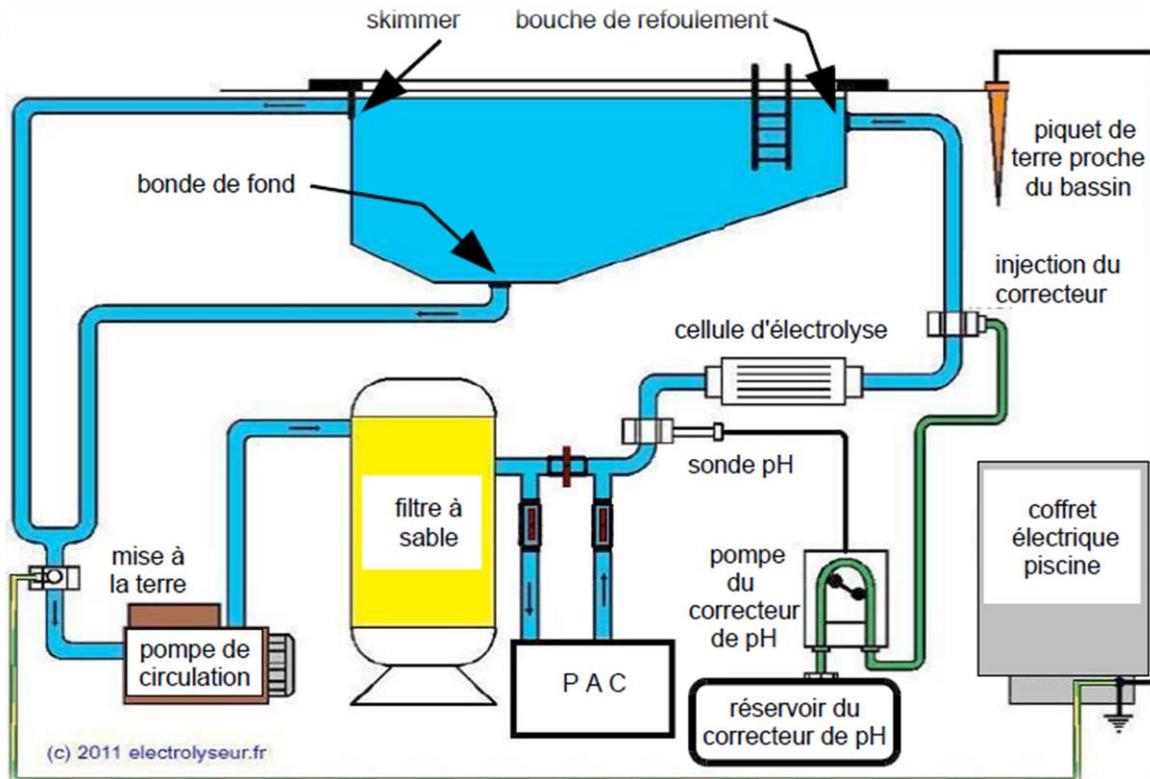


Figure 1: Schéma explicatif du système de piscine

I.2.10. Comment entretenir une piscine

I.2.10.1. Remplissage

Les piscines sont remplies de soutien municipal, dont la plupart sont remplies d'eau de puits artésien et durent 24 heures. (GUIDE-PISCINE)

I.2.10.2. Vidange

Lorsque la conservation totale de l'eau est en permanence, cela ne suffit pas à libérer l'eau des micro-organismes nocifs et d'autres polluants et, par conséquent, un changement complet de l'eau est recommandé sur une base hebdomadaire. En plus de changer la moitié de l'eau par jour afin de contrôler la protection des piscines et la protection contre les maladies. (Gores, D, 2007)

I.2.10.3. Nettoyage

Pour nettoyer la piscine, nous devons utiliser le filtre afin de purifier l'eau immédiatement après la baignade afin de se débarrasser de toute saleté liée à la piscine, les experts conseillent que l'une des meilleures étapes pour nettoyer la piscine est de faire fonctionner le filtre tous les jours pendant jusqu'à 5 heures afin de garder le fond de la piscine propre et de ne pas tomber accumulations en elle. (EAUX.2007)

Partie II:

Partie pratique

1. MATERIEL ET METHODES

II.1.1. Présentation de la zone d'étude

Dans les régions arides et semi-aride, ou la rareté de l'eau est prédominante, l'eau souterraine a joué un rôle essentiel pour satisfaire la demande domestique et répondre aux besoins d'irrigation. Dans la région de bas Sahara, surtout la région d'El-Oued, les eaux souterraines ont été massivement exploitées pour des fins d'irrigation (ONM, 2009)

II.1.1.1. Situation de la zone d'El-Oued

La région de Oued Souf fait partie de l'ensemble de bassin de bas-Sahara le cette région est une vast dépression allongée est située au Nord-est du Sahara algérien (bas-Sahara), aux confins septentrionaux du Grand Erg Oriental, entre les parallèles ; (33 et 34) Nord, et (6° et 8°) Est.

Cette immense étendus sablonneuse se trouve, d'une part, à mi-chemin entre la mer méditerranée au Nord et la limite méridional du Grand-Erg Oriental au Sud, et d'autre part, à égale distances entre le golfe de Gabès à l'Est et l'Atlas Saharien à l'Ouest. l'ONS de 2015.

II.1.1.2. Limite administrative

Après le découpage administratif de 1984, la wilaya d'El Oued est délimitée par :

- Nord (les wilayas de Tébessa et Khanchla)
- Nord et Nord-ouest (la wilaya de Biskra)
- Sud et Sud-est (la wilaya de Ouargla et à par la Tunisie) (ANRH, 2006)



Figure 2: Limite administrative la région étudiée

II.1.1.3. Relief

Les plus actifs sont au nombre de quatre. Il s'agit du relief, du sol, de l'hydrogéologie et du climat (températures, précipitations, humidité relative, insolation et vents).

a. Relief du souf

La configuration du relief de la vallée du Souf est sablonneuse avec des dunes qui peuvent atteindre une centaine de mètres de hauteur. Ce relief est assez accentué et se présente sous un double aspect dont l'un est un Erg occupant les 3/4 de la surface totale et l'autre sous forme de dépressions fermées entourées de dunes. Le Souf tout entier est presque compris entre deux lignes : 80 mètres à l'Est et 120mètre à l'Ouest. **D'après BG 2006.**

b. pédologie

Le sol de la région du Souf est typique des régions désertiques. C'est un sol pauvre en matière organique, avec une texture sableuse et une structure caractérisée par une perméabilité à l'eau élevée.

En raison des étapes successives d'érosion et de remplissage du fond de la vallée, ils sont responsables de l'hétérogénéité du tissu statique dans les horizons profonds (**ANRH**)

c. hydrogéologie

Dans la région du Souf, nous trouvons l'eau en surface, et l'eau la nappe phréatique, et l'eau en profondeur. C'est la nappe dite du Pontien inférieur .

d. Superficie

L'altitude moyenne d'El Oued est de 80m.alore que celle des chotts, situés au Nord, elle descend jusqu'à moins 40(surface topographique) au-dessous du niveau de la mer. Il couvre une superficie de 80.000 km². **P'ONS de 2015**

II.1.1.4. Climatologie

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants Les facteurs importants qui caractérisent le climat de la région sont les factures de température, de précipitations, de vent et d'isolation qui sont importantes pour le climat de la région. Le Sahara algérien est classée dans les régions désertiques telles qu'il est La vallée (la capitale d'Oued Souf) est à 390 km de la mer.

a. Températures

La température moyenne en été atteint 34 ° C et peut dépasser dans certains cas. Il fait 50 ° là où le sable est presque flamboyant, et en hiver c'est moyen. La température est de 10 ° et quand il fait très froid, surtout la nuit, elle descend en dessous de zéro.

b. Les précipitations

Elles sont rares et rares en raison de la distance de la région aux mers, atteignant la moyenne. Les précipitations annuelles de la région sont de 80,3 mm.

c. Vents

La région de Souf est caractérisée par un mouvement d'air actif tout au long de l'année

- Les vents du nord et du nord-ouest soufflent (Al-Dhahrawi) de Février à avril
- Les vents d'est soufflent (appelés Bahri), à savoir Frais d'août à octobre
- Les vents du sud soufflent (appelés Shehili)

Il fait chaud et c'est pendant l'été l'ONS de 2015

II.1.1.5. Les activités sportives et loisirs sur Oued souf

Le sport est devenu l'une des activités humaines les plus pratiquées, des millions de personnes participent aux diverses formes d'activités physiques et sportives qui existent. En plus des bénéfices qu'il apporte à la santé des pratiquants, le sport joue un rôle important, aussi bien au niveau économique qu'au niveau social. **(Laurent Turcot, Sports et Loisirs. Une histoire des origines à nos jours, Paris, Gallimard, 2016).**

En raison du climat chaud dans les régions du sud, nous notons que la natation est l'un des sports les plus populaires, et dans cette partie, nous découvrirons les piscines et les zones de loisirs les plus importantes à savoir:

La piscine semi-olympique du martyr bin Omar Ahmed Al-Bayada et

La piscine semi-olympique 19 mars 1962 El-Oued

- La piscine semi-olympique la municipalité de Ragiba
- La Piscine semi-olympique d'Oued Al-Alanda
- La Piscine semi-olympique la municipalité Wormas
- La piscine semi-olympique Istirahet El- Nakil – Teksebet Oriental El-Oued
- La piscine semi-olympique la municipalité Débile
- La piscine semi-olympique la municipalité Village de Ghanami
- La piscine semi-olympique la municipalité Hassani Abdul Karim
- La piscine semi-olympique la municipalité d'Al-Mugrin
- La piscine semi-olympique la municipalité d'Al-Robbah
- Parc d'attractions -Gouri
- Parc d'attractions, Charm el-Cheikh
- Jardin botanique et récréatif Al- Shatt . **(La page officielle du magazine An-Nahar ONLINE)**

II.1.2. Sites étudiés

II.1.2.1. La piscine 19 mars 1962 d'El oued

La piscine d'El oued située à la cité 19 mars centre-ville d'El oued est une piscine ouverte toute l'année, même l'hiver sauf pour certains jours (fériés...) et pouvant accueillir 250 spectateurs. Son bassin dédié à la natation sportive, mesure 25 mètres de long et 12.5 mètres de large (5 lignes d'eau) avec un volume total de 500m³. L'espace local est doté de 8 douches. La piscine est alimentée par l'eau d'un forage réalisé dans l'espace extérieur de la piscine. (K. Chouia)

II.1.2.2. La piscine Guemare

Cet espace ludique se situe au district d'Al-Jebadi est administrativement rattaché à la municipalité de Gumare dans l'État de l'oued. Il est identique à la piscine d'El oued sauf pour les eaux d'alimentation du bassin qui viennent pour cette dernière du château d'eau municipal de Gumare. (CHARFI MOUHAMED, S)

II.1.2.3. La piscine Mujahid Mahrez Rashid Bounoun- Kouinine

Cet espace ludique est situé dans la municipalité Kouinine _El Oued. Elle est identique à la piscine d'Oued (19mars 1962) à l'exception de l'eau qui alimente la piscine : eau souterraine ou eau dite de puits artésien (Bachir, B)

II.1.2.4. La piscine Istirahet El- Nakil – Teksebet Oriental

Maison de repos Al-Nakhil - Sharqiya Taksbah: Cet espace intéressant est situé dans la municipalité d'El-Oued. En plein air ou découvertes, Il mesure 25 mètres de long et 18 mètres de large, l'eau qui alimentant la piscine : eau souterraine ou eau dite puits artésien (Ab. Al Rahman)

II.1.3. Les Outils les plus importants que nous utilisons pour prélever d'échantillon

Bouteillon en verre stériles de laboratoire.

- blouse
- Gants
- Bouteilles en plastique stérile
- Chaussure de sport
- Appareil photo pour photographier et document le travail
- livret et stylo
- Bande adhésive (Organisation mondial de la santé OMS, 2010)

II.1.4. l'échantillonnage

II.1.4.1. Temps d'échantillonnage

Des échantillons sont prélevés deux fois par semaine au début de la semaine et à la fin de la semaine avant la sortie

- Les piscines Gumare et 19 mars 1962 (L'étude a eu lieu du 10 novembre 2019 au 19 février 2020, Nous avons cessé d'étudier en raison d'analyse de l'eau en Algérie de l'émergence du nouveau virus au covid_19, ce qui a conduit à l'arrêt du fonctionnement de l'administration du laboratoire)

- Les piscines Istirahet El-Nakil – Teksebet Oriental (19-08-2019)/(25-08-2019) et piscine Mujahid Mahrez Rashid Bounoun-Kouinine (21-08-2019)/(25-08-2019)

(Nous n'avons étudié qu'en été car cela ne fonctionne pas le reste des saisons)

II.1.4.2. La méthode utilisée pour prélever des échantillons

Des échantillons d'eau ont été prélevés à une distance d'environ 50 cm du bord de la piscine et à environ 30 cm sous la surface de l'eau. Une fois collecté,

les flacons en plastique pour l'analyse physico-chimique sont conservées dans la glacière.

II.1.4.3. Stockage et transport des échantillons

A l'arrivée à l'eau du laboratoire algérien, les échantillons ont été conservés à 4 ° C. Les analyses physiques, chimiques sont principalement effectuées dans les 24 heures à 48 heures après cette période, pour devenir en.

II.1.5. Définition du laboratoire d'analyse

Local pourvu des installations et des appareils nécessaires à des manipulations et des expériences effectuées dans le cadre de recherches scientifiques, d'analyses médicales ou de matériaux, de tests technique ou de l'enseignement scientifique et technique. (Martin, 2004)

II.1.6. Les Outils les plus importants que nous utilisons dans laboratoire

(Degremont, 2005)

Pipette graduée

Erlenmeyer

Tubes test

Epouvette graduée

Béchers

Burette

Mortier

Fiole jaugée

II.1.7. L'appareil plus important que nous utilisons dans laboratoire

PH mètre

Balance normale

Conductivité mètre

Balance sensible

Colorimètre

Agitateur

Spectrophoto mètre

Agitateur magnétique

Distillateur

II.1.8. Méthode d'analyse de l'eau de piscine**II.1.8.1. Les paramètres physico-chimiques**

L'estimation de la qualité physico-chimique d'une eau ne peut s'effectuer pas la mesure d'un seul, mais d'un ensemble des paramètres de nature diverses.

Des résultats anormaux dans le contrôle de paramètres permettent de déceler et d'évaluer les niveaux de pollutions.

a. Détermination du PH

La présente méthode d'essai a pour objet de décrire une méthode électrométrique pour la détermination du pH de l'eau.

Cette méthode s'applique aux eaux de distribution, souterraines, de surface et les eaux minérales dont la température est comprise entre 0 et 60°C. La zone de détermination de cette méthode s'étend de pH 4 à pH 10. **(NA 751 : eaux potables)**

L'étalonnage de l'équipement se fait selon l'instruction de travail du pH mètre concerné.

L'électrode doit rester tremper dans du KCl à 3 mol/l.

L'étalonnage de l'appareil est effectué avec des solutions étalons à pH connu (acide, neutre, base). **(NA 751 : eaux minérales)**

La mesure du pH se fait selon l'instruction de travail du pH mètre concerné, Les mesures sont exprimées en unités de pH, à la température de 25°C.

Les résultats sont reportés sur le formulaire FRAC-LAB 04 puis dans une trame informatique.

(Détermination du pH ; 2001)**b. La conductivité**

La présente méthode d'essai a pour objet de décrire une méthode électrique pour la détermination de la conductivité des eaux.

Cette méthode s'applique aux eaux de distribution, souterraines, de surface et eaux usées. La zone de détermination de cette méthode s'étend de 50 à 3000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. **(NA 749 : Qualité de l'eau)**

L'étalonnage du conductimètre se fait selon l'instruction de travail de l'équipement concerné. Les mesures de conductivité se font selon l'instruction de travail de l'équipement concerné, elles sont exprimées en $\mu\text{S}/\text{cm}$ à la température de 25°C. La température est automatiquement corrigée par l'appareil de mesure. **(Détermination de la conductivité électrique ; 2000)**

c. Détermination du LA TURBIDITE

La turbidité d'une eau est causée par des matières non dissoutes (limon, argile, algue, grain de silice, micro-flocs ...). Celles-ci atténuent la radiation incidente et les particules insolubles diffusent la radiation de façon inégale. L'appareil employé fonctionne sur le principe de la mesure diffusée. La longueur d'onde de la radiation incidente est de 860 nm comme recommandé dans la méthode ISO 7027 et ce, afin d'éviter l'influence des matières dissoutes absorbant la lumière. La turbidité est la réduction de la transparence d'un liquide due à la présence de matière non dissoute. **(ISO 7027:1999 (F) Qualité de l'eau)**

Effectuer des prélèvements dans des bouteilles de verre ou de plastique et déterminer dès que possible les mesures. Eviter tout contact entre l'échantillon d'eau et l'air et toute variation non indispensable de température de l'échantillon. Les échantillons sont conservés à 4 °C dans l'obscurité mais pas plus de 24 heures. **(Détermination de la turbidité ; 1999)**

Effectuer des prélèvements dans des bouteilles de verre ou de plastique et déterminer dès que possible les mesures. Eviter tout contact entre l'échantillon d'eau et l'air et toute variation non indispensable de température de l'échantillon. Les échantillons sont conservés à 4 °C dans l'obscurité mais pas plus de 24 heures. **(Norme ISO 5667 : 2004(F) Qualité de l'eau – échantillonnage)**

c. Dosage d'ammonium

Cette méthode est applicable à toutes les eaux sauf les eaux de mer. Les teneurs en ammonium peuvent être déterminées sans dilution pour des échantillons dont les concentrations se situent entre 0,02 et 1 mg/l d'ammonium (NH_4^+) **(Qualité de l'eau ; 2004)**

Mesurage spectrométrique du composé bleu former par réaction de L'ammonium avec les ions salicylate et hypochlorite en présence de nitroprussiate de sodium. Les ions hypochlorite sont générés in situ par hydrolyse alcaline du sel de sodium du dichoroisocyanurate de sodium. **(ISO 7150/1 – Méthode spectrométrique manuelle)**

d. Dosage des nitrites

L'objet de cette présente méthode décrit le dosage des nitrites dans les eaux par spectrométrie d'absorption moléculaire.

Cette méthode est applicable dans toutes les eaux. Les teneurs en ammonium peuvent être déterminées sans dilution pour des échantillons dont les concentrations se situent entre 0,02 et 0.8 mg/l d'azote nitreux (NO₂-) (**ISO 6777 NA 1657. Dosage des nitrites**)

e. Le dosage des nitrates

Cette méthode d'essai a pour objet le dosage spectrométrique des nitrates par la méthode au salicylate de sodium.

Cette méthode est applicable pour le dosage des nitrates dans les eaux de distribution, souterraines et de surface (**Rodier (Edition 1978)**)

En présence de salicylate de sodium, les nitrates donnent du paranitro-salicylate de sodium, coloré en jaune et susceptible d'un dosage colorimétrique.

Les échantillons sont prélevés dans des bouteilles en verre et doivent être analysés dès que possible après leur prélèvement. Ils sont conservés entre 1 et 5 °C. (**Norme Afnor T90-012**)

f. Dosage de calcium

Cette méthode d'essai a pour objet la détermination du dosage de calcium par la méthode titrimétrique à l'EDTA

La méthode est applicable pour les eaux souterraines, les eaux des piscines, les eaux de surfaces, les eaux destinées à la consommation humaine. Elle peut aussi être utilisée pour les eaux résiduaires urbaines et les eaux brutes industrielles, à condition qu'elles ne contiennent pas de métaux lourds en quantités interférentes. Elle est applicable aux eaux dont la teneur en calcium varie de 2 à 100 mg/l. Pour les eaux contenant plus de 100 mg/l de calcium, une dilution de l'échantillon doit être effectuée. La méthode n'est pas applicable aux eaux de mer et eaux du même type à forte teneur en sels. (ISO 6058 ; Qualité de l'eau)

Titration des ions calcium avec une solution aqueuse de l'EDTA à un pH compris entre 12 et 13. L'indicateur utilisé est le murexide, qui forme un complexe rose avec le calcium. Lors du titrage, l'EDTA réagit avec les ions calcium, l'indicateur vire alors de la couleur rose à la couleur violet. (**Dosage du calcium – Méthode titrimétrique à l'EDTA ;1984**)

g. Détermination de Titre Alcalimétriques complet TAC

La présente méthode d'essai a pour objet de déterminer l'alcalinité d'une eau par la mesure du titre alcalimétrique (TA) et du titre alcalimétrique complet (TAC). L'opération est effectuée en utilisant un pH-mètre, une burette ou un dosimat.

Cette méthode s'applique aux eaux de distribution, souterraines, de surface et les eaux minérales dont la température est comprise entre 0 et 60°C. Elle comporte la description d'une méthode volumétrique applicable dans tous les cas où la présence de substances qui tamponnent les ions hydrogène dans les zones de pH 4.3 et 8.3 n'est pas à craindre, elle est mise en œuvre à l'aide d'un pH-mètre. **(NF T90-036)**

Détermination des volumes successifs d'acide fort en solution diluée nécessaires pour neutraliser, aux niveaux de pH 8.3 et 4.3, le volume d'eau à analyser. la première détermination sert à calculer le titre alcalimétrique (TA), La seconde à calculer le titre alcalimétrique complet (TAC).

TA : titre alcalimétrique.

TAC : titre alcalimétrique complet.

2. Résultats et Discussion

II.2.1. piscine de 19 mars 1962

Le diagramme montre que le faciès chimique des eaux de la Piscine 19mars 1962 est chlorurée calcique pour tous les prélèvements qu'on a pris comme de démontre les figures

Qui indique que pour le cation nous avons une prédominance de chlorurée avec des taux allons de 60 à 85% de la somme des cations pour la quasi-totalité des échantillons et pour les anions on trouve que les chlorurée $Cl+No_3$ avec des taux allons de 90 à 95% de la totalité des anions donc ils sont les plus dominants.

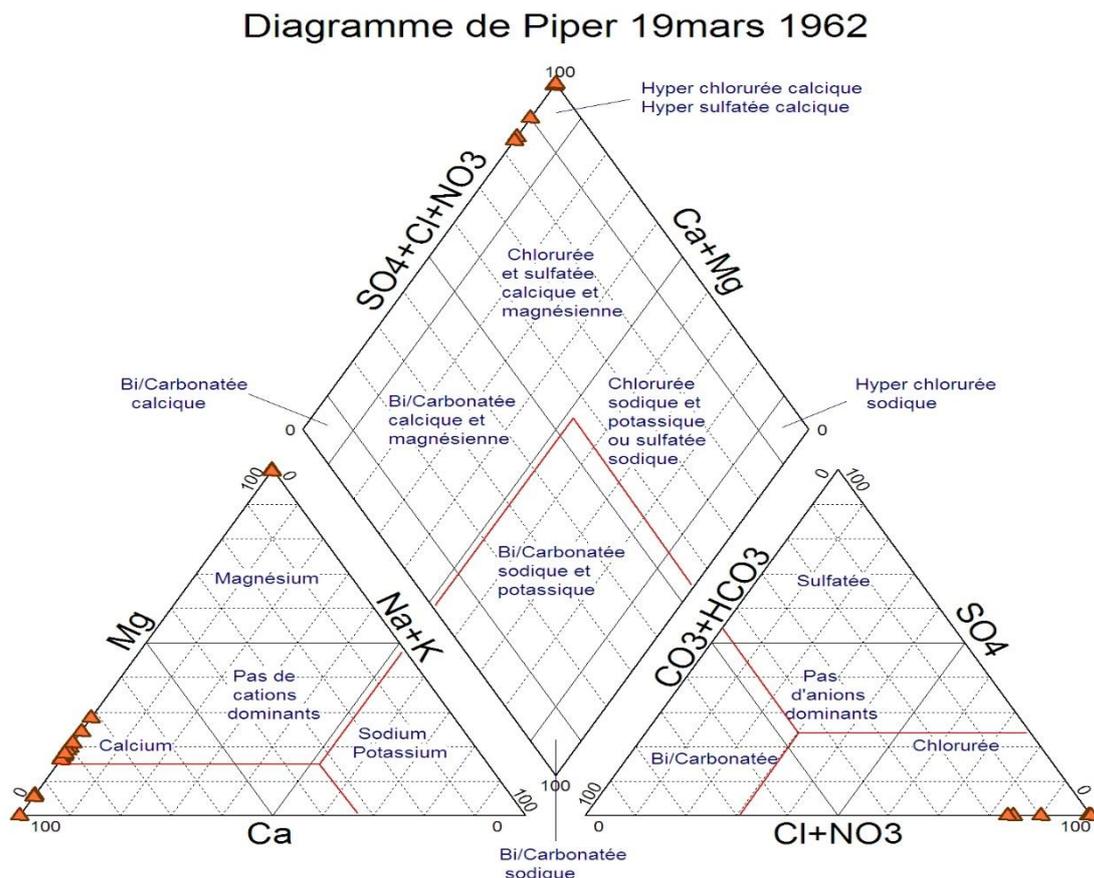


Figure 3: Diagramme de piper pour la piscine 19 mars 1962

II.2.2. Piscine de Guemare

Le diagramme montre que le faciès chimique des eaux de la Piscine Gumare est chlorurée calcique pour tous les prélèvements qu'on a pris comme de démontre les figures 5

Qui indique que pour le cation nous avons une prédominance de chlorurée Cl avec des taux allons de 95 à 99% de la somme des cations pour la quasi-totalité des échantillons et pour les anions on trouve que les chlorurée $Cl+No_3$ avec des taux allons de 95 à 98% de la totalité des anions donc ils sont les plus dominants.

Diagramme de Piper GUMAR

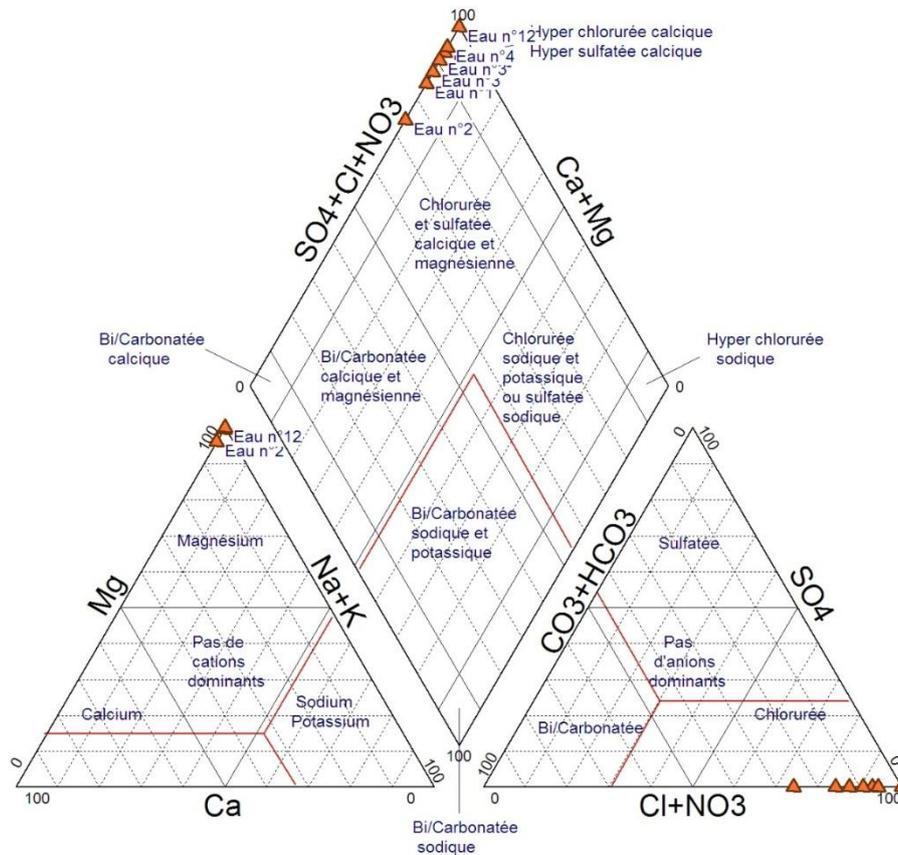


Figure 4: digramme de piper pour la piscine du gumare

II.2.3. Piscine de Kouinine

Le diagramme montre que le faciès chimique des eaux de la Piscine Kouinine est chlorurée calcique pour tous les prélèvements qu'on a pris comme de démontre les figures 6

Qui indique que pour le cation nous avons une prédominance de chlorurée avec des taux allant de 88 à 94% de la somme des cations pour la quasi-totalité des échantillons et pour les anions on trouve que les chlorurée $Cl+NO_3$ avec des taux allant de 88 à 97% de la totalité des anions donc ils sont les plus dominants.

Diagramme de Piper KOUININE

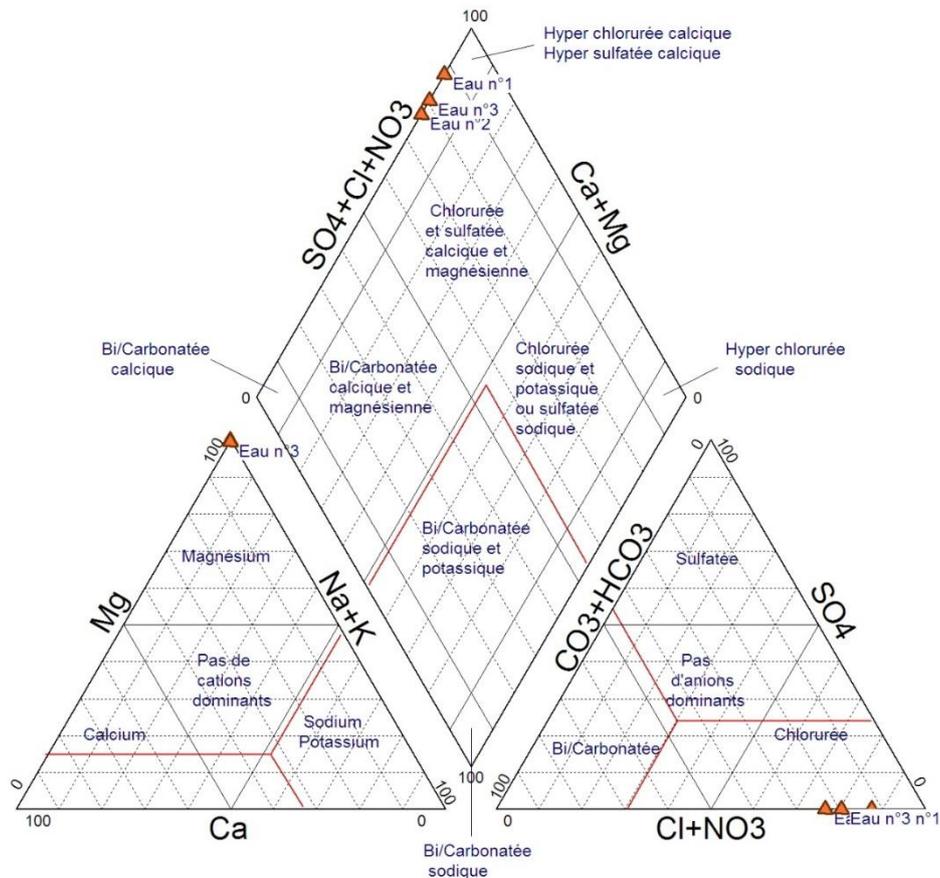


Figure 5: Diagramme de piper kouinine

II.2.4. Piscine de Teksebet

Le diagramme montre que le faciès chimique des eaux de la Piscine Teksebet est chlorurée calcique pour tous les prélèvements qu'on a pris comme de démontre les figures 7

Qui indique que pour le cation nous avons une prédominance de chlorurée avec des taux allons de 82 à 89% de la somme des cations pour la quasi-totalité des échantillons et pour les anions on trouve que les chlorurée Cl+No₃ avec des taux allons de 78 à 88% de la totalité des anions donc ils sont les plus dominants.

Diagramme de Piper TEKSEBET

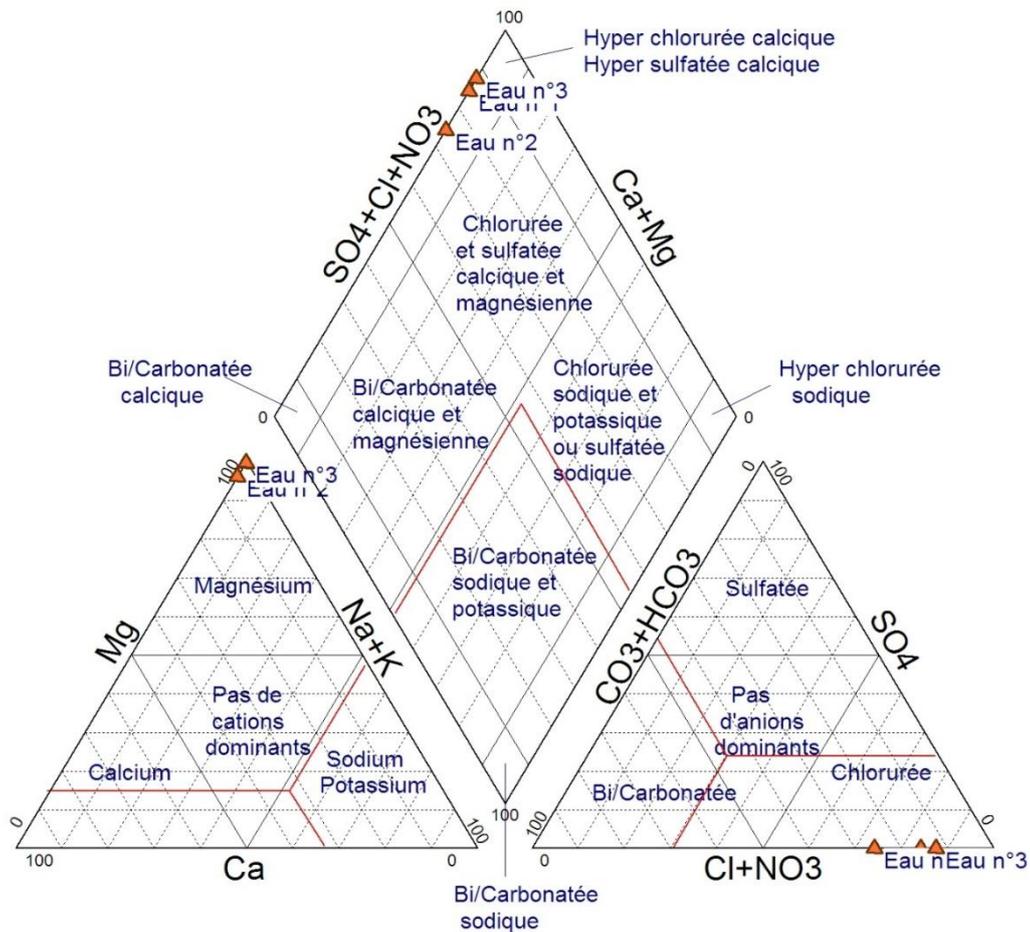
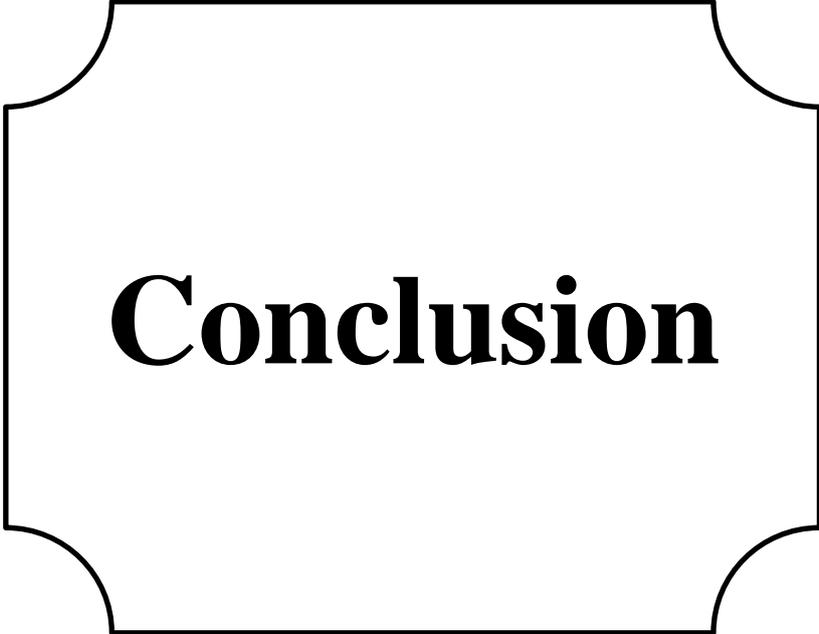


Figure 6: Diagramme de piper Teksebet

II.2.5. Résultat des diagrammes de Piper

Le diagramme de piper montre que la nature chimique d'eau de piscine d'El-Oued est chlorurée calcique

IL est fortement déconseillé d'utiliser l'eau d'autres provenances (forage, captage, puits...) dont la composition physico-chimique n'est pas constante. Si cette précaution n'est pas respectée, l'utilisateur devra impérativement faire procéder à une analyse de l'eau.



Conclusion

Conclusion

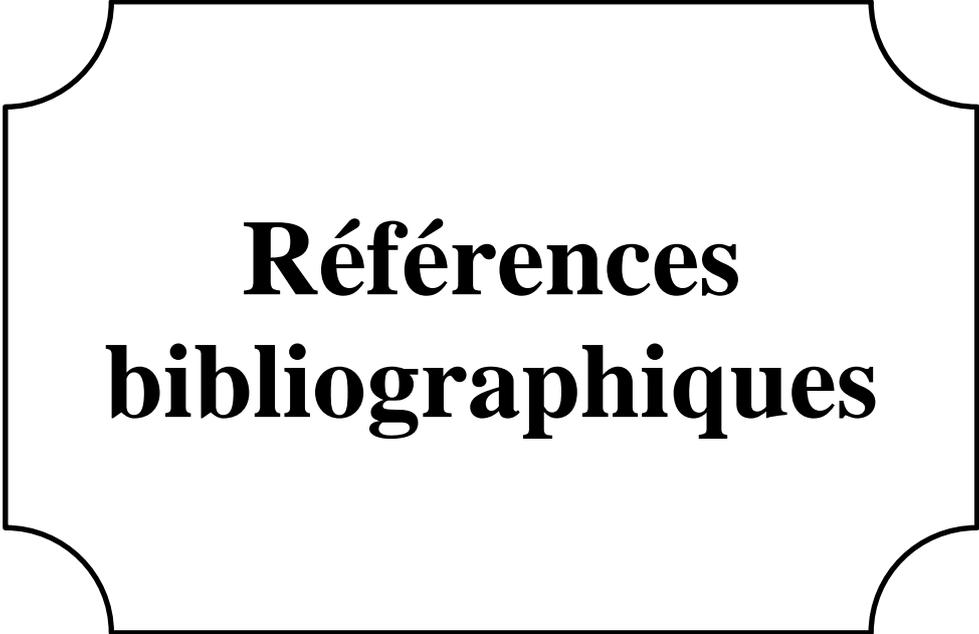
Conclusion

Au terme de cet humble résumé, cette étude est une simple partie d'un cadre qui vise à évaluer la qualité physique, chimique de l'eau de piscine dans le wilayat d'El Oued afin de caractériser les risques liés à son utilisation. De cette eau.

Enfin, ces résultats constituent la première base de données sur la qualité de l'eau des piscines.

La recherche et les études ne doivent pas être interrompues et d'autres études se poursuivent pour mieux comprendre la personnalité, la chimie et la gestion des risques associés à l'utilisation de la piscine.

Recommandation



**Références
bibliographiques**

Références bibliographiques

Ab. Al Rahman, Le directeur de la piscine semi-olympique Istirahet El-Nakil – Teksebet Oriental

ANRH (Agence Nationale des Ressources Hydrauliques de la Wilaya Oued Souf Données climatiques des stations)

ANRH, 2006, Agence national de Ressources hydrique –Ouargla

(Ayad, 2017) : Evaluation de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux souterraines : cas des puits de la région d’el-harrouch (wilaya de Skikda). Thèse de doctorat en microbiologie appliquée, Université d’Annaba, Skikda.

(ANSES, 2013) : Agence nationale de sécurité sanitaire de l’alimentation de l’environnement et du travail

(Bohy, 2003) : Caractérisation de sources de pollution composées d’un mélange de solvants chlores en aquifère alluvial, Expérimentations en laboratoire et sur site contrôlé associées à la simulation numérique, Thèse de Doctorat en hydraulique, Université Louis Pasteur de Strasbourg.

Bekouch.B, Le directeur de la piscine semi-olympique, Mujahid Mahrez, Rashid Bounoun-Kouinine

Chouia .K, Directeur de piscine semi-olympique 19 mars 1962 El-Oued

CHARFI MOUHAMED.S, Directeur de piscine semi-olympique d'Al-Jebadi est administrativement rattaché à la municipalité de Gumare

Cf. fiche "le littoral "Gestion de l'eau et Eau et santé " et "Eau dans le monde Monde

(CNRS.2009) : Centre National de la recherche Scientifique ; pays : France. Page : 254

(CNR, 2008) : Caisse Nationale Des Retraites

(Dosage du calcium – Méthode titrimétrique à l’EDTA ; 1984)

(Détermination de la conductivité électrique ; 2000)

(Desjardins, 1997) : Raymond Desjardins, Presses inter polytechnique 1997-305 page

(Degremont, 2005) : édition du mémento technique de l’eau de degremont, page 125

(Détermination du pH ; 2001)

(Détermination de la turbidité ; 1999)

Eugénie Loriotti Publi le 26 mai 2019 à mis à jour le 27 mai 2019

EDF. Electricité de France P36 et Se reporter aux articles 106 et 111 du règlement de la FINA publié par la F.F.N

Références bibliographiques

(EAUX.2007) : Évaluation des risques sanitaires liés aux piscines

FAN, Fédération Algérienne de Natation Règlements

F. P .P Document réservé adhérent

FINA Elle que définie par les spécifications de la Fédération internationale de natation

Gouvernement of Ontario, 2006 Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013

ISBN 978-2-550-68222-6 (PDF) Page 8 -23

GUIDE-PISCINE : C.T La nappe du complexe terminal

(Gores, D, 2007): A laboratory hot tub model for

disinfectant efficacy evaluation. Journal of Microbiological Methods 68:184-192

Grant W.F. (1982): Chromosome aberration assays in Allium. A report of the U.S.

Environmental Protection Agency Gene-Tox Program. Mutat. Res.; 99 (3): 273-91.

(Gerba, 2000) : des piscines et autres bassins artificiels direction des politiques de l'eau

Isbn : 2-550-45358-1 envirodoq : env./2005/0068

(INERIS, 2001) : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques2001, page 98

(ISO 7027:1999 (F) Qualité de l'eau)

(ISO 7150/1 – Méthode spectrométrique manuelle)

(ISO 6777 NA 1657. Dosage des nitrites)

(ISO 6058 ; Qualité de l'eau)

Katie Sullivan, Piscine de rêve, Ed. Atrium ,2006

L'ONS de 2015, officie National de la statistique

Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs, 2007.les

références citées sont détaillées à la fin du rapport.

(Molinie, 2009) : Dispositifs rustiques d'alimentation et de Traitement de l'eau potablepour des services de petites tailles en régions défavorisées, Agro Paris Tech, Montpellier, Cedex 4.

(Myrand, 2008) : Guide technique : captage d'eau souterraine pour des résidences isolées, Québec.

(NA 749 : Qualité de l'eau)

(Norme Afnor T90-012)

(Norme ISO 5667 : 2004(F) Qualité de l'eau – échantillonnage)

ONM, 2009, officie National de la Météorologie

ONLINE La page officielle du magazine An-Nahar

(OMS.2006) : organisation mondiale de la santé,

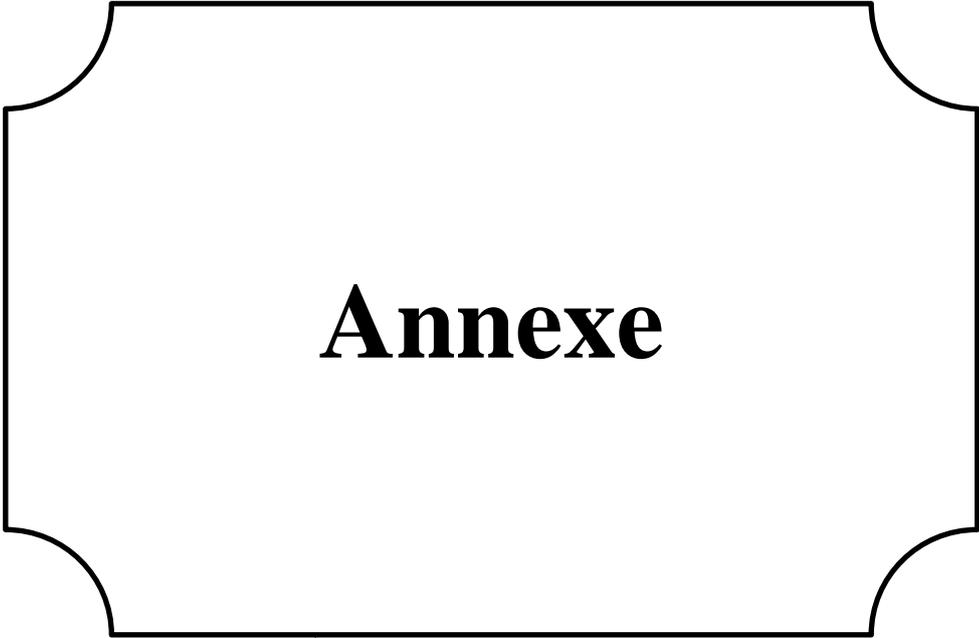
(OMS, 2010) : Organisation mondial de la santé

Références bibliographiques

(Qualité de l'eau ; 2004)

(Rodier (Edition 1978)

(Rodier et al, 1996 ; Joly et Reynaud ; 2003)



Annexe

Annexes

Annexes : 01



Figure 7: Four de laboratoire



Figure 8: Analyse physico-chimique

Annexes : 02



Figure 9: Etalonnage en laboratoire

Annexes : 03

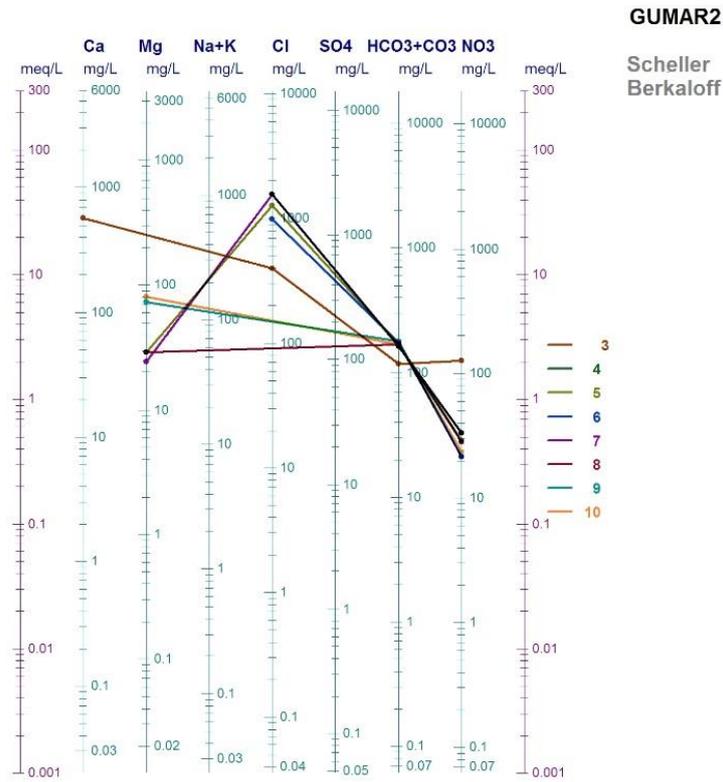


Figure 10: Digramme de Scheller berkaloff de piscine Guemare

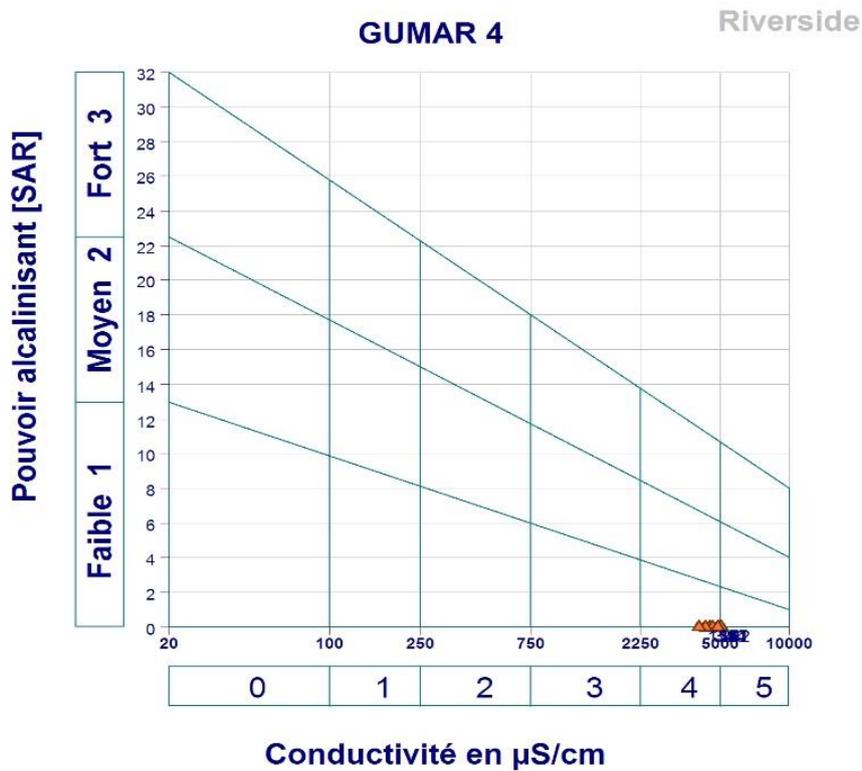


Figure 11: digramme de Riverside de piscine Guemare

Annexes : 04

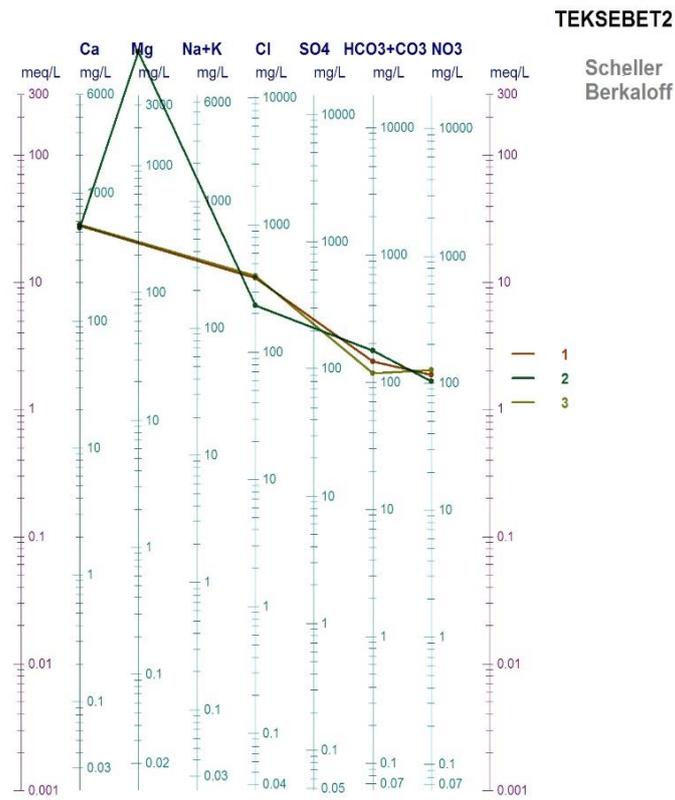


Figure 12: Digramme de Scheller berkaloff de piscine Teksebet

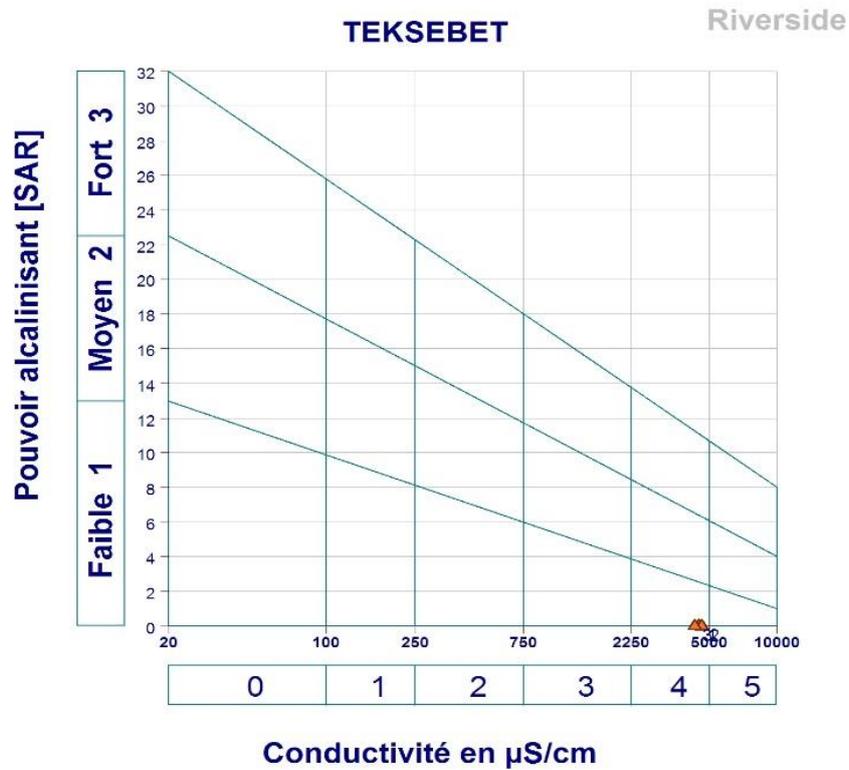


Figure 13: digramme de Riverside de piscine Teksebet

Annexes : 05

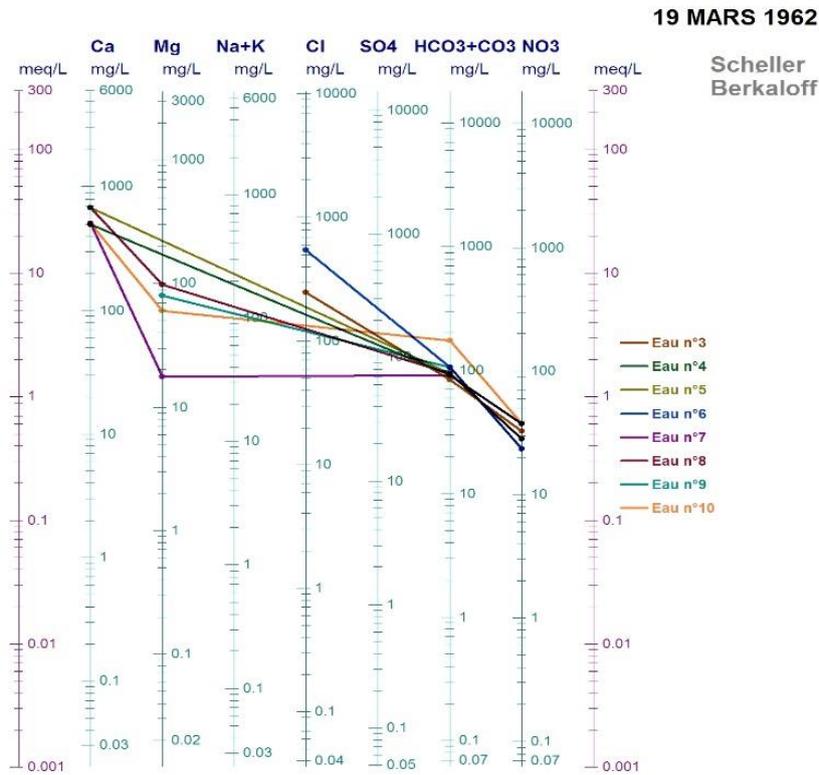


Figure 14: Digramme de Scheller berkalloff de piscine 19 mars 1962

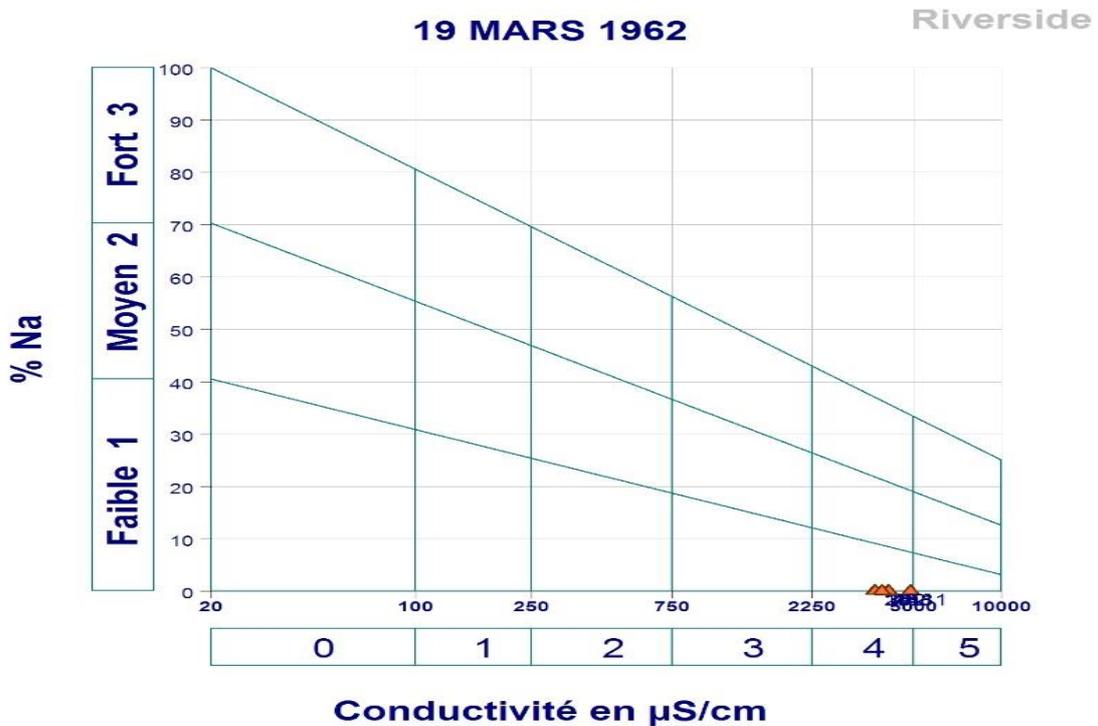


Figure 15: Digramme de Riverside de piscine 19 mars 1962

Annexes : 06

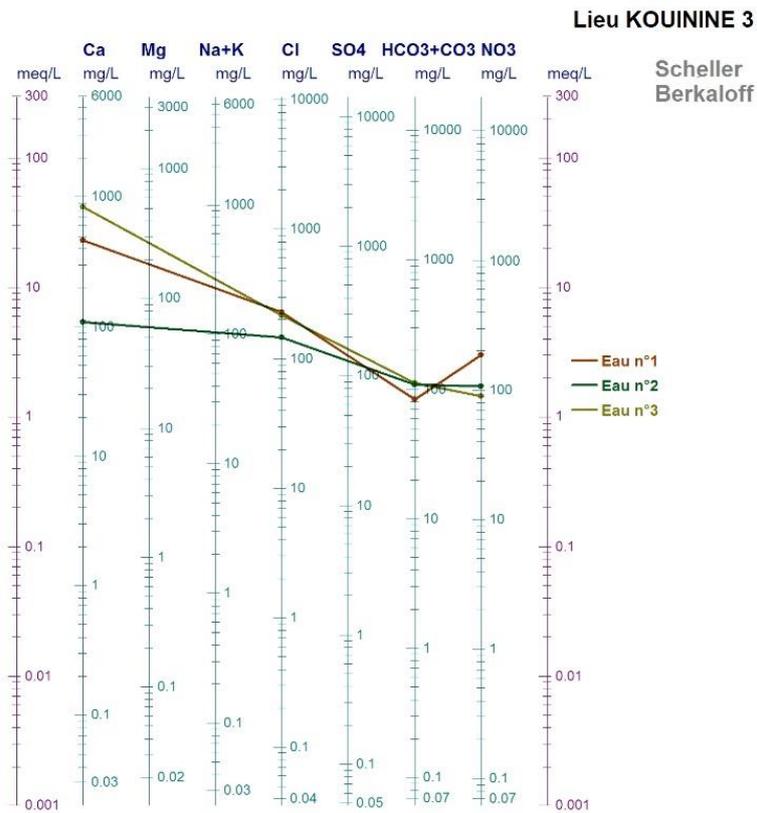


Figure 16: digramme de Scheller berkaloff de piscine Kouinine

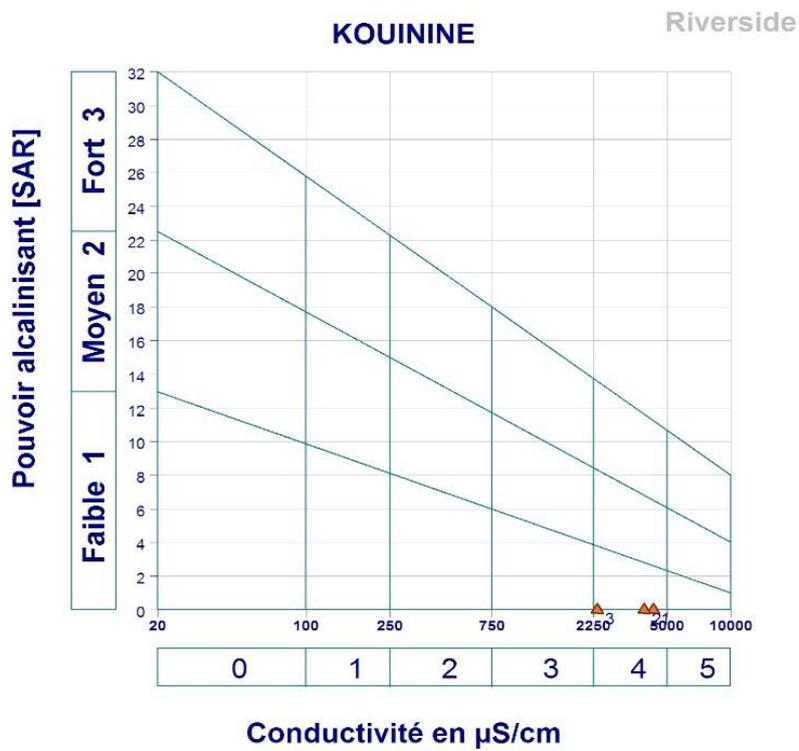


Figure 17: Digramme de Riverside de piscine Kouinine