



Les Eaux Souterraines, clé des Objectifs de Développement Durable

Conférence internationale AIH-CFH, UNESCO, PFE, IHP
Sorbonne Université, Paris, France. 18-20 Mai 2022



Harmel Obami-Ondon¹ ; Médard Ngouala Mabonzo² ; Martin Tchoumou³ et Bernard Mabilia¹

Caractérisation physico-chimique des points d'eau de consommation dans la banlieue de Brazzaville : cas du quartier Manianga et Kintélé stade (République du Congo).

Présenté par: Dr Harmel Obami-Ondon.

Université Marien Ngouabi- Brazzaville, Congo.

Plan

1. INTRODUCTION ;

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES ;

3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS ;

4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.

1. INTRODUCTION (1/2)

1.1 Présentation de la zone d'étude

❑ Le Congo-Brazzaville est un pays d'Afrique centrale (Fig. 1).

- Superficie: 342.000 KM² ;
- Population: 5,38 millions d'habitants (Banque mondiale, 2019);
- Température moyenne: 27°C ;
- Humidité hygroskopique: 80 à 86%;
- Topographie modérée: altitude maximale 1000 m;
- Saison des pluies: 8 mois au Sud (oct.-Mai) et 9 mois au Nord;
- Précipitations: 1100 à 2200 mm/an.

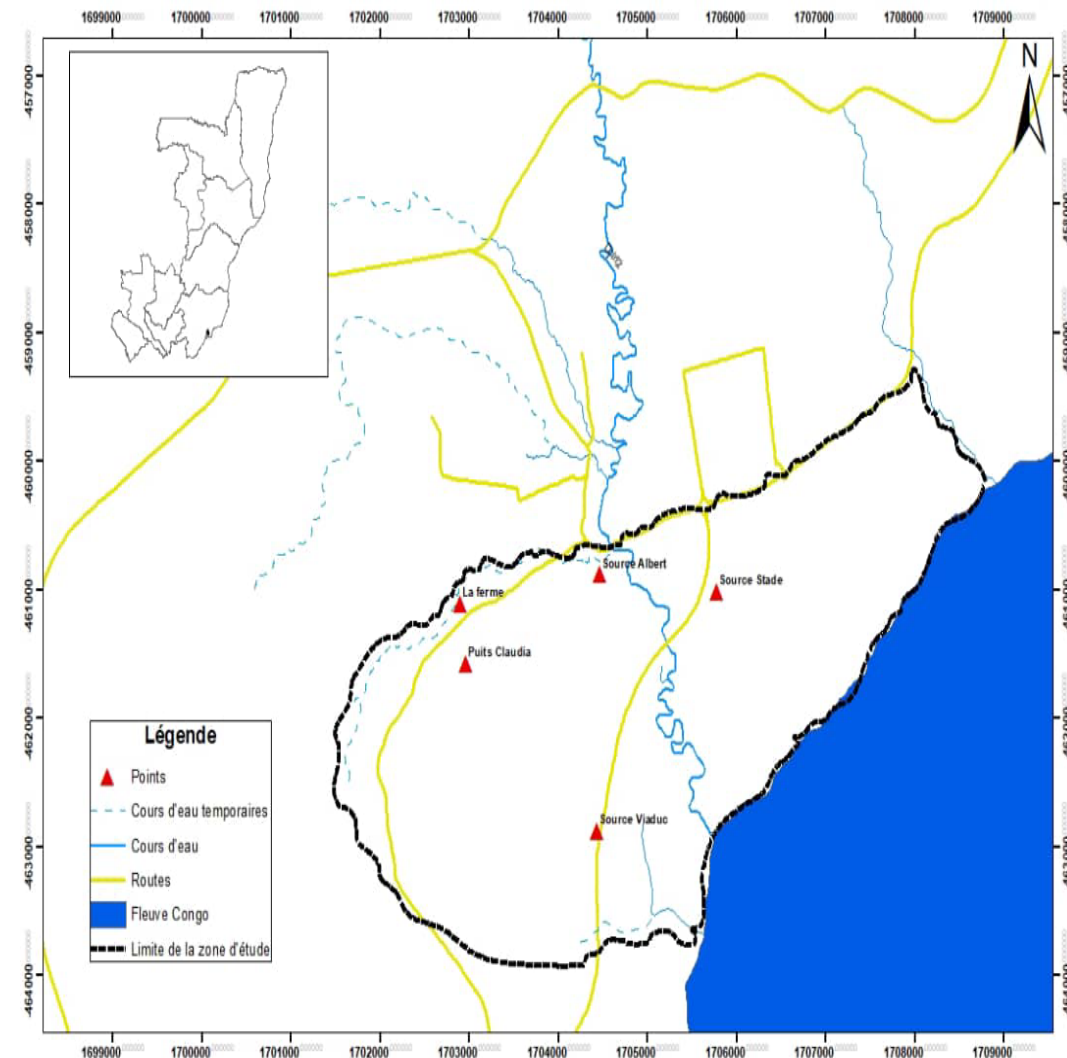


Figure 1 : Localisation géographique de la zone d'étude.

1. INTRODUCTION (2/2)

1.2 Contexte et justification

- L'urbanisation anarchique et les conditions socio-économiques incontrôlables des villes Africaines jointes à une forte croissance démographique entraîne une inadaptation de l'assainissement (Boubakar Hassane A., 2010 ; Chevalier P., 2003).
- Les études réalisées sur les ressources en eau dans plusieurs pays africains, Congo-Brazzaville par Matini et al. (2009), Côte d'Ivoire par Ahoussi et al. (2011 et 2013), Eblin et al. (2014), Traoré et al. (2015), Orou et al. (2016) et Ouattara et al. (2016), ont signalé de nombreux foyers de pollution.
- A Brazzaville, les populations vivant sur le versant de la montagne faisant face au viaduc construit dans l'arrondissement 6 Talangaï, dans le quartier Ngamakosso (Brazzaville-Nord) sont confronté à une crise d'approvisionnement en eau potable et en matière d'assainissement.
- Les populations de cette zone se contentent de s'approvisionner des sources non aménagés et des eaux bruts de la rivière la Djiri et du fleuve-Congo.
- Ainsi, ce travail vise à déterminer la qualité physico-chimique des points d'eau de consommation (sources et puits) de la zone d'étude.

2.MATÉRIELS ET MÉTHODES (1/2)

2.1. Matériel.



pH-mètre



GPS



TDS-3 (TDS/TEMP)



Conductimètre de marque consort
C6030(analyseur électrochimique)

Figure 2 : Matériel utilisés sur le terrain.

2.MATÉRIELS ET MÉTHODES (2/2)

2.2 Méthodes

METHODES

Prospection

Compagne
de
prélèvement

Analyse au
laboratoire

Qualité des analyses



Source la ferme



Puits Claudia



Source Viaduc



Source Albert

Figure 3: Les points d'eau prélevés

3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (1/9)

3.1 Résultats physicochimiques

Tableau 2: campagne du 13 avril 2021 (saison des pluies).

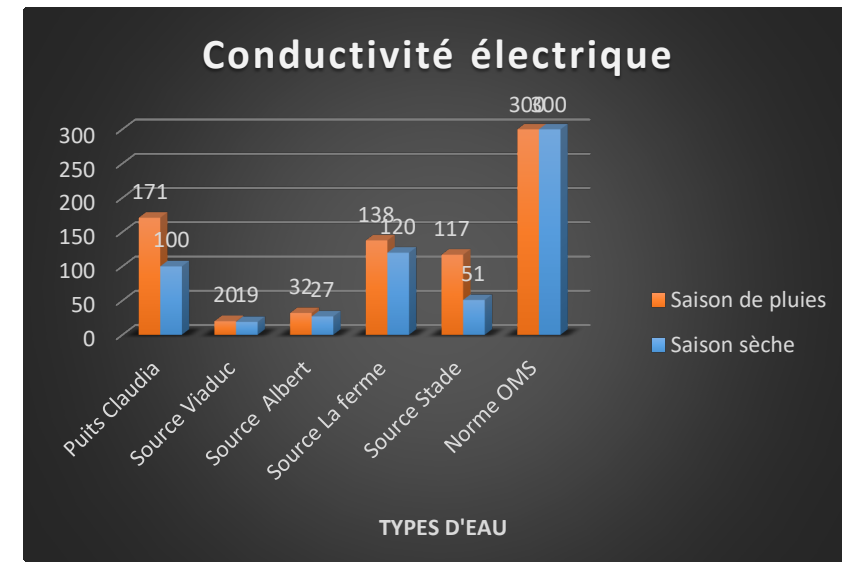
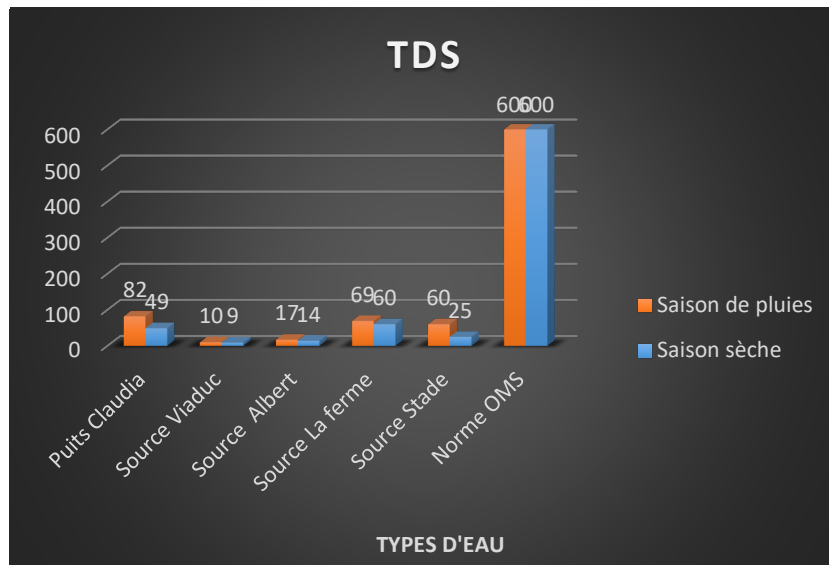
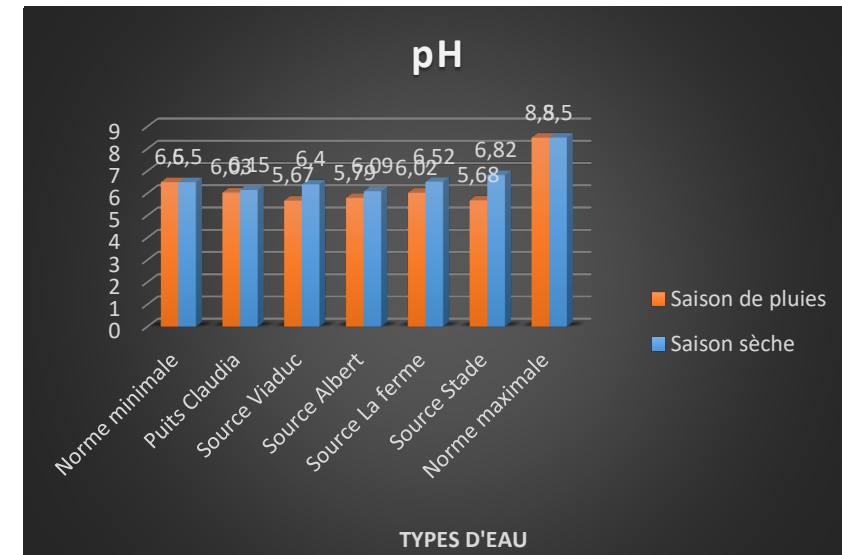
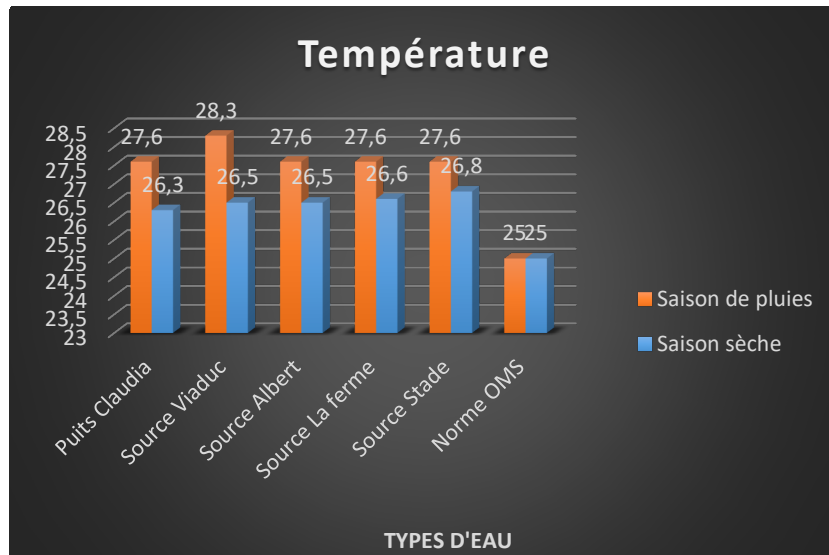
Paramètres	Unités	Puits	Sources				Normes OMS
		Claudia	Viaduc	Albert	La ferme	Stade	
pH	Unité pH	6,03	5,67	5,79	6,02	5,68	6,5-8,5
Température	°C	27,6	28,3	27,6	27,6	27,6	25
TDS	-	82	10	17	69	60	<600
Conductivité électrique	µs/cm	171	20	32	138	117	<300
Calcium	mg/l	22	10	26	16	4	75
Magnésium	mg/l	44	19	14	32	20	50
Potassium	mg/l	4,2	4,1	4,9	6,0	9,5	12
Fer	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,2
Manganèse	mg/l	0,07	0,05	0,01	0,05	0,07	<0,5
Bicarbonates	mg/l	46,36	119,19	122	42,7	45,14	<200
Chlorures	mg/l	4	6,1	3,91	6,9	3	<250
Phosphates	mg/l	0,05	0,15	0,67	0,06	0,09	5
Sulfates	mg/l	5	7	2	4	5	<250
Nitrates	mg/l	1,57	1,18	1,55	1,29	0,06	<50
Plomb	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Tableau 2: campagne du 15 septembre 2021 (saison sèche).

Paramètres	Unités	Puits	Sources				Normes OMS
		Claudia	Viaduc	Albert	La ferme	Stade	
pH	Unité pH	6,15	6,40	6,09	6,52	6,82	6,5-8,5
Température	°C	26,3	26,5	26,5	26,6	26,8	25
TDS	-	49	9	14	60	25	<600
Conductivité électrique	µs/cm	100	19	27	120	51	<300
Calcium	mg/l	1,27	2,4	6,7	2,24	2,88	75
Magnésium	mg/l	0,26	0,79	0,97	11	0,58	50
Potassium	mg/l	1,0	1,7	1,1	1,1	1,4	12
Fer	mg/l	0,04	0,02	0,03	0,04	0,01	<0,2
Manganèse	mg/l	0,040	0,012	0,023	0,040	0,026	<0,5
Bicarbonates	mg/l	129,32	24,4	19,52	30,5	24,4	<200
Chlorures	mg/l	3,7	5,17	4,50	5,40	4,1	<250
Phosphate	mg/l	0,04	0,06	0,0	0,0	0,03	5
Sulfates	mg/l	2	5	7	5	8	<250
Nitrates	mg/l	0,18	0,0	0,0	0,0	<0,02	<50
Plomb	mg/l	0,01	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01

3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (2/9)

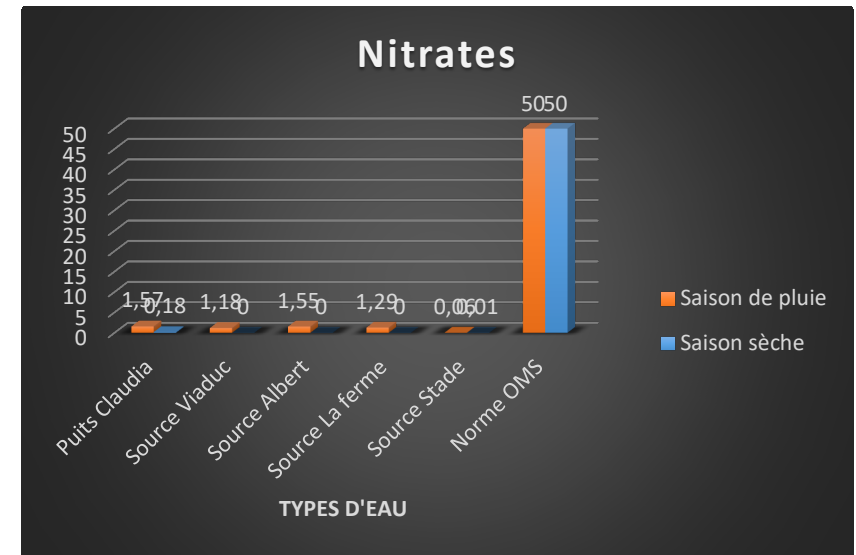
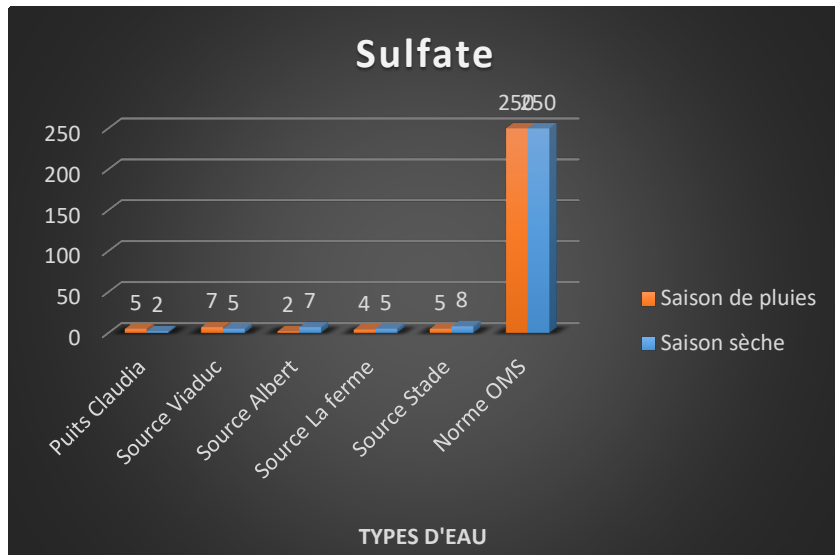
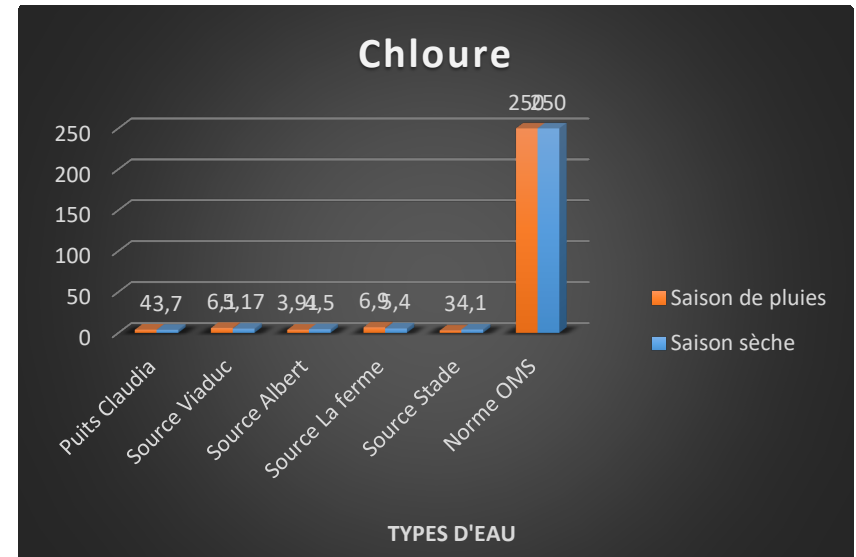
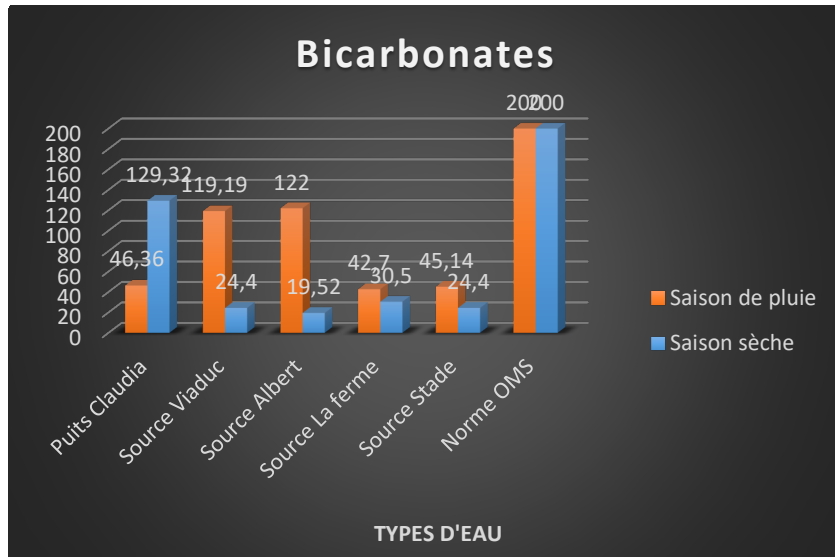
3.2 Variation des paramètres physiques



3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (3/9)

3.2. Etude physico-chimique

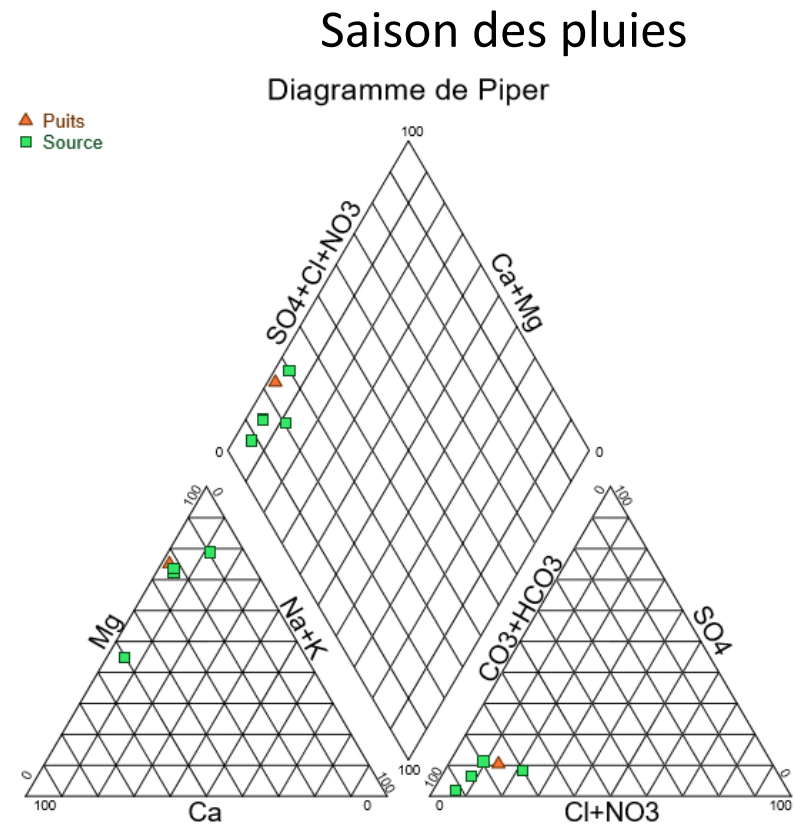
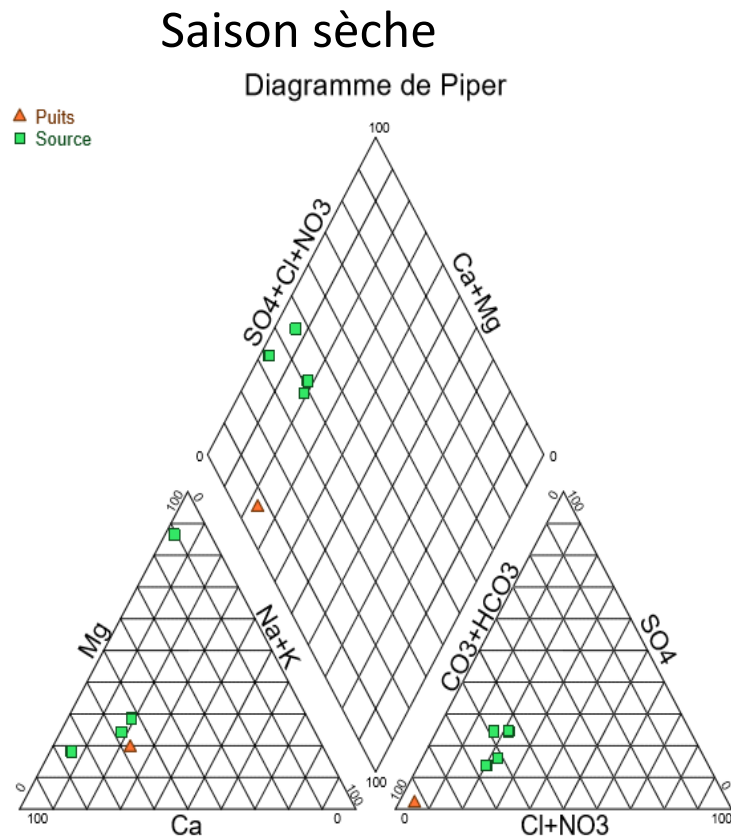
3.2.1. Variation de quelques paramètres chimiques



3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (4/9)

3.2. Etude géochimique (1/2)

3.2.1. Diagramme de Piper en saison sèche et des pluies.



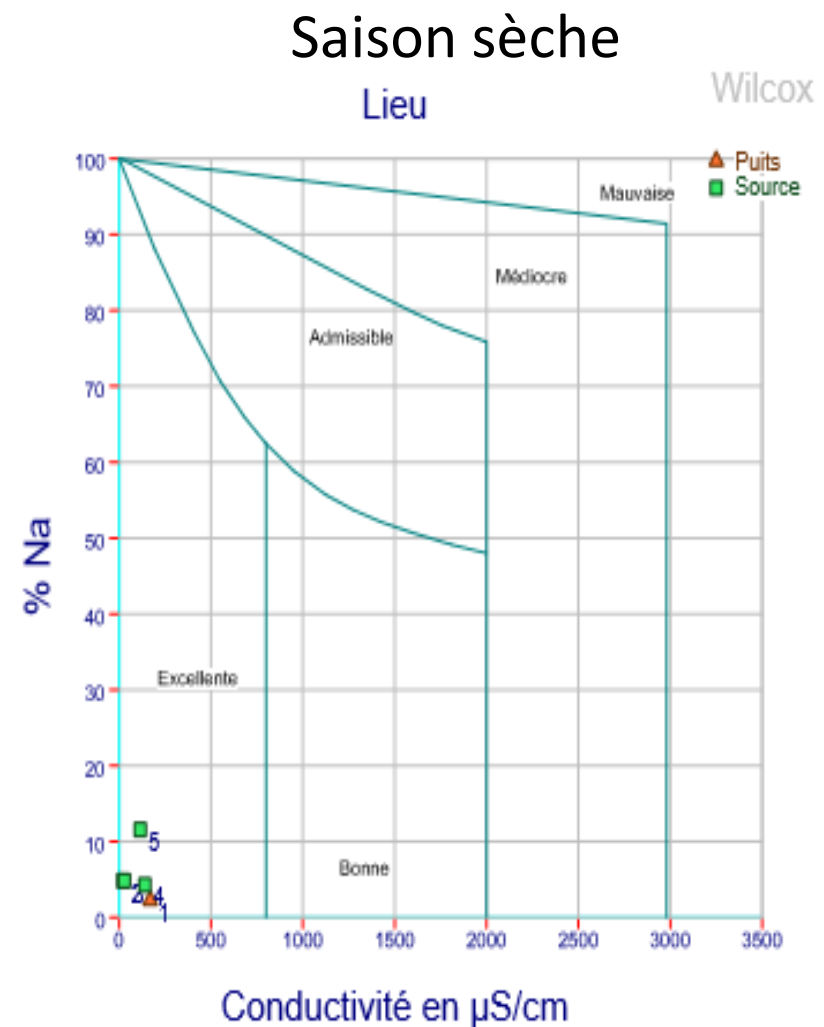
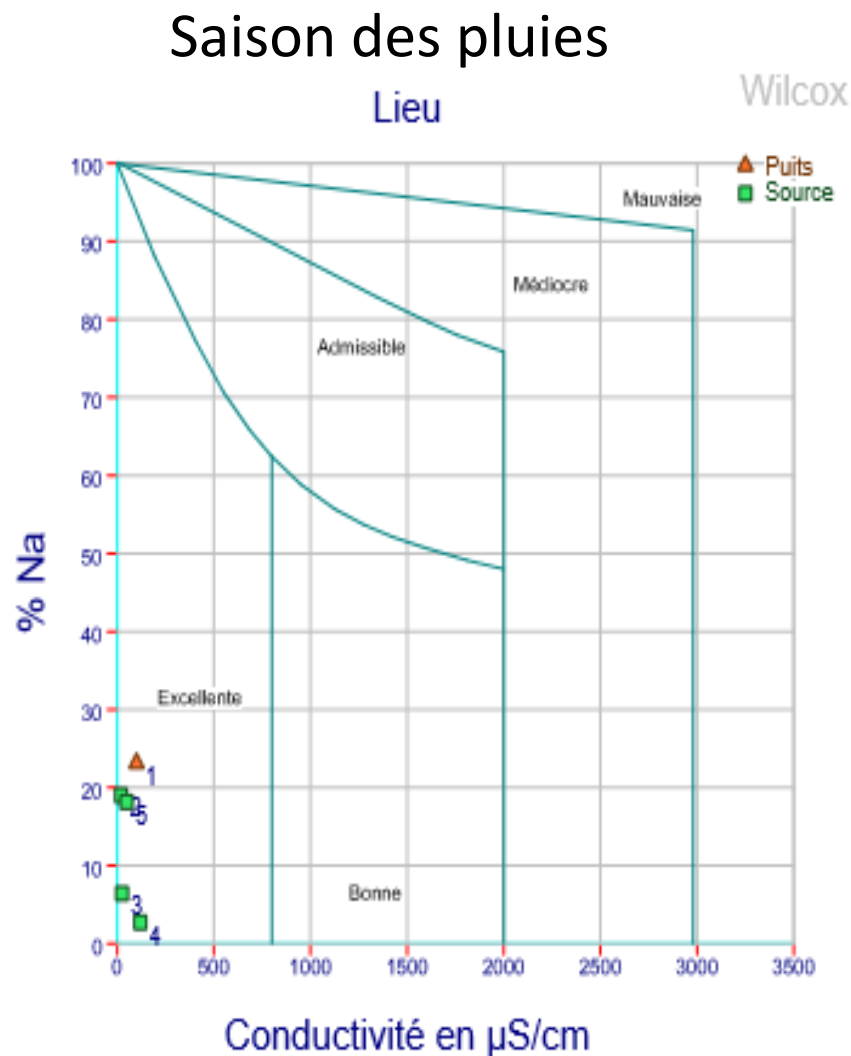
permis d'identifier deux grandes familles d'eaux dans cette zone qui sont :

- les eaux Bi/Carbonatée calcique et magnésienne (80% des échantillons, c'est le faciès prédominant), ceci en saison sèche qu'en saison des pluies ;
- les eaux Bi/Carbonatée Calcique (20% des échantillons, faciès moins représenté), ceci pendant les deux saisons (saison sèche et saison des pluies).

3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (5/9)

3.2. Etude géochimique (2/2)

3.2.1 Diagramme de Wilcox en saison des pluies et sèche



3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (6/9)

3.2. Etude statistiques (1/4)

Etude de pourcentage de variances

L'Analyse en Composante Principale (ACP) est une méthode descriptive dont l'objectif est de présenter sous forme graphique le maximum d'informations contenues dans une base de données.

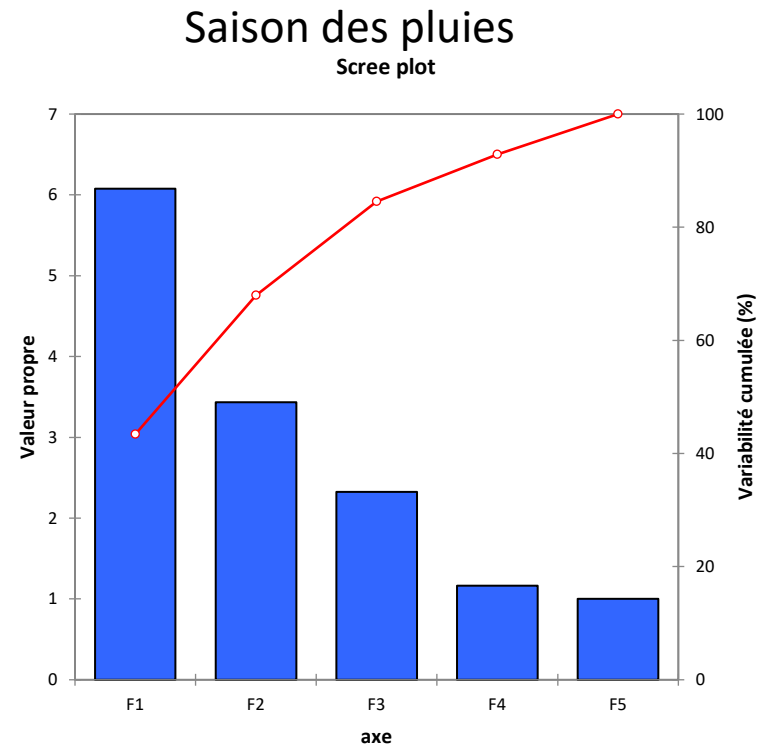
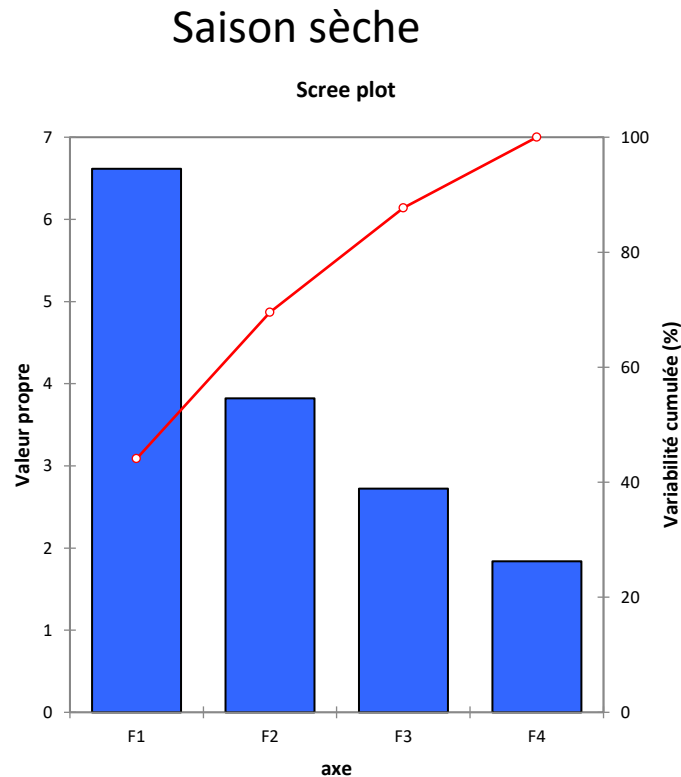


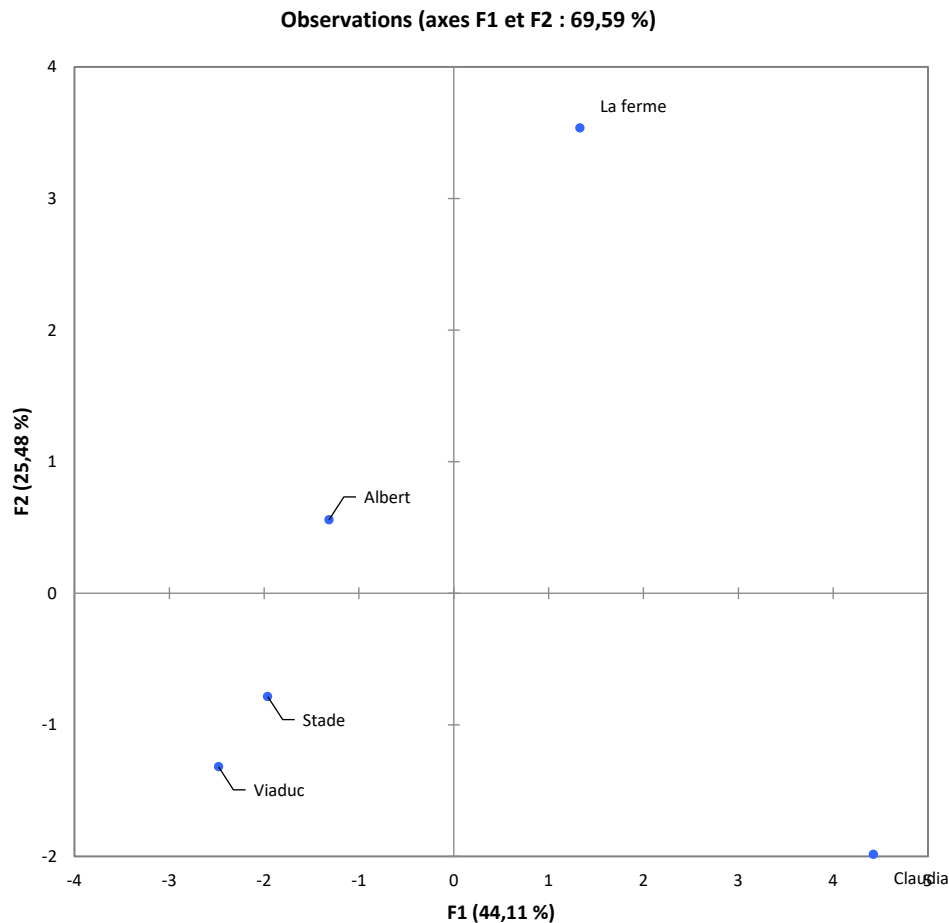
Figure 5 : Pourcentage de variance expliquée en fonction des axes factoriels.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (7/9)

3.2. Etude statistiques (2/4)

3.2.1. Projection des points

Saison sèche



Saison des pluies

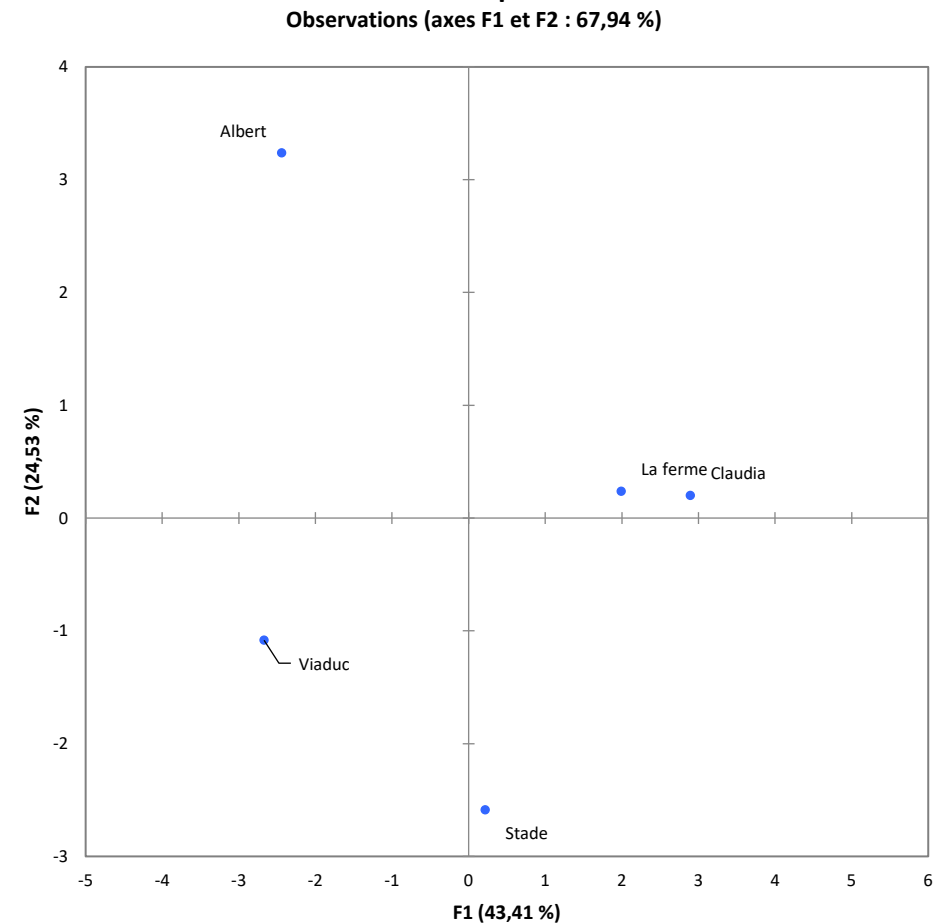


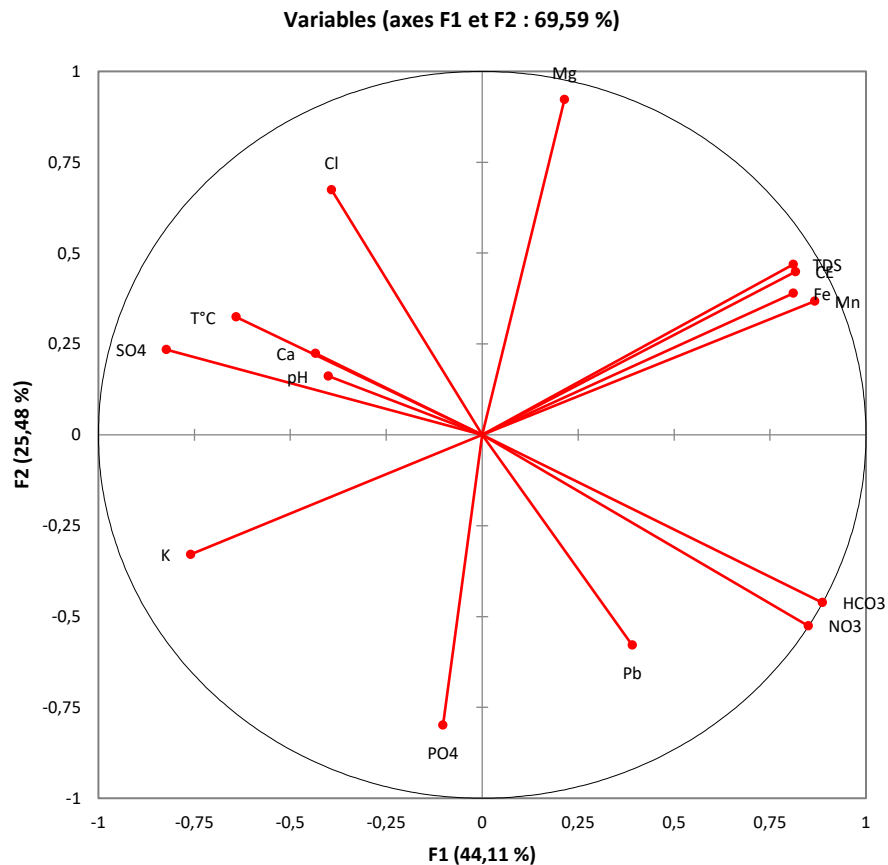
Figure 6 : Présentation des points d'eau sur le plan factoriel

3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (8/9)

3.2. Etude statistiques (3/4)

3.2.2. Projection des variables

Saison sèche



Saison des pluies

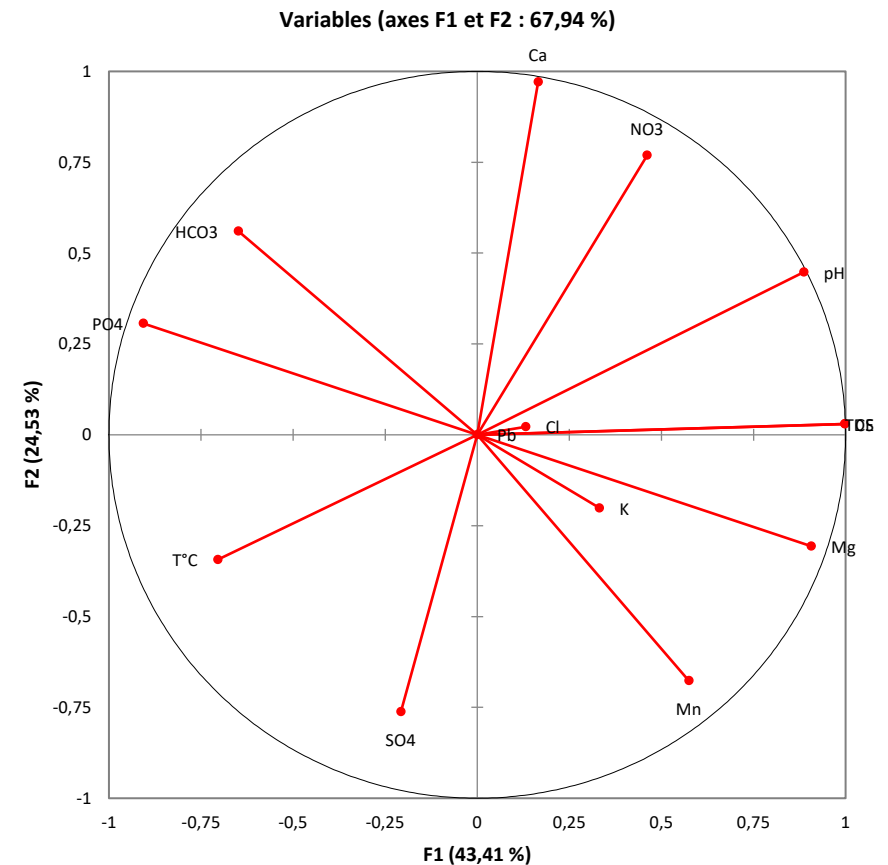


Figure 7 : Cercle de corrélation des variables dans le plan factoriel.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS (9/9)

3.2. Etude statistiques (4/4)

3.2.3. Dendrogramme



Figure 8 : Dendrogramme pour la classification des points d'eau. 15

4. CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES (1/2)

- L'analyse des données physico-chimiques a permis d'étayer les connaissances sur les quelques points de consommation d'eau à Manianga et ses environs.
- Les résultats obtenus sont tous conformes aux normes admises par l'OMS, sauf le pH qui est légèrement inférieur à la valeur requise pendant la saison des pluies, ce qui traduirait le caractère acide de ces eaux.
- Ces résultats traduiraient aussi l'origine commune des eaux et ne présentent aucune variation suivant les saisons, tant sur les études physicochimiques que statistiques.

4. CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES (2/2)

- Il est souhaitable de poursuivre cette étude en intégrant les paramètres microbiologiques et les paramètres organoleptiques en vue d'avoir une meilleure assurance de la fidélité de ces conclusions par rapport à la qualité de l'eau de consommation à Manianga et ses environs.

MERCI
POUR VOTRE ATTENTION!

harmelobami@gmail.com