

Clarification par le jus résultant du broyage des écorces des plantes.

Comme pratiqué par les ruraux mauritaniens, les écorces des plantes sont arrachées, écrasées puis barbotées dans l'eau à traiter. Après un temps de repos, l'eau traitée forme deux phases : un condensât et un surnagent

NB : Pour simplifier le travail, on signale que toutes les analyses ont été effectuées qu'avec l'eau provenant du lac d'Aleg

1- Matériel utilisé :

- Un agitateur magnétique
- 11 Béchers
- Un Barreau magnétique
- Un Conductimètre (WTW) LF197
- Un pH-mètre (SympHonie) VWR SB70P
- Un Turbidimètre (HACH) 2100P TURBIDIMETER
- Des Papiers à base d'aluminium
- Des pipettes graduées
- Une Balance de mesure (Denver Instrument Company) TL-104 (Max 110g, d = 0,1g)
- un mortier
- un pilon

2- Le *Boscia senegalensis* :

Une série composée de 5 béchers contenant chacun 200 mL d'eau à traiter a été utilisée pour vérifier l'influence des jus d'écorce de *Boscia senegalensis* sur la turbidité, la conductivité et le pH de l'eau testée. Un sixième bécher a été utilisé comme témoin : échantillon de référence. Le [tableau.2](#) montre la masse d'écorce ajoutée.

Tableau.2 : Quantité des écorces mise dans les béchers contenant l'eau à traiter.

Bécher	I	II	III	IV	V	VI
Masse des écorces (g/L)	0,25	0,5	0,75	1	1,25	0,00

Chaque bêche est placé sur un agitateur magnétique tournant à la vitesse de 400 t/min pendant deux minutes puis laissé au repos. Les paramètres de caractérisation ont été mesurés deux minutes après la fin de l'agitation. Juste après l'agitation des tests ont été effectuées sur le bécher VI (échantillon de référence). Les valeurs enregistrées dans le [tableau.3](#) sont définies comme étant les valeurs à t=0 sur l'échantillon de référence.

Tableau.3 : Caractéristiques de l'eau à traiter juste avant barbotage des écorces des plantes.

Turbidité (NTU)	Conductivité (us/cm)	pH
>1000	555	7,6

2-1 Turbidité (NTU) :

Le [tableau .4](#) présente les résultats de la variation de la turbidité en fonction de la quantité des écorces mise dans les béchers contenant l'eau à traiter.

*Tableau 4 : Variation de la turbidité en fonction de la quantité des écorces de *Boscia senegalensis*.*

Temps (h)	0,5	1	4	24	30	72
I	504	383	25,3	2,63	2,69	1,31
II	399	227	20,8	2,61	2,61	0,96
III	510	384	26,4	2,85	2,48	2,02
IV	482	360	22,3	2,50	2,43	1,16
V	548	401	27,5	2,92	2,56	2,05
VI	801	763	224	5,36	2,66	2,26

Nous constatons que la chute de la turbidité des échantillons d'eau traitée est plus importante que celle de l'échantillon de référence (Echantillon IV). En outre, l'amélioration esthétique de l'eau traitée est plus significative lorsque la quantité des écorces mise est proche de 0,5 g/l (Echantillon II).

Dans le graphique, nous voyons clairement la chute rapide de la turbidité dans l'échantillon (II). L'échantillon de référence varie lentement, et au bout de 30 heures la variation demeure la même dans tous les béchers

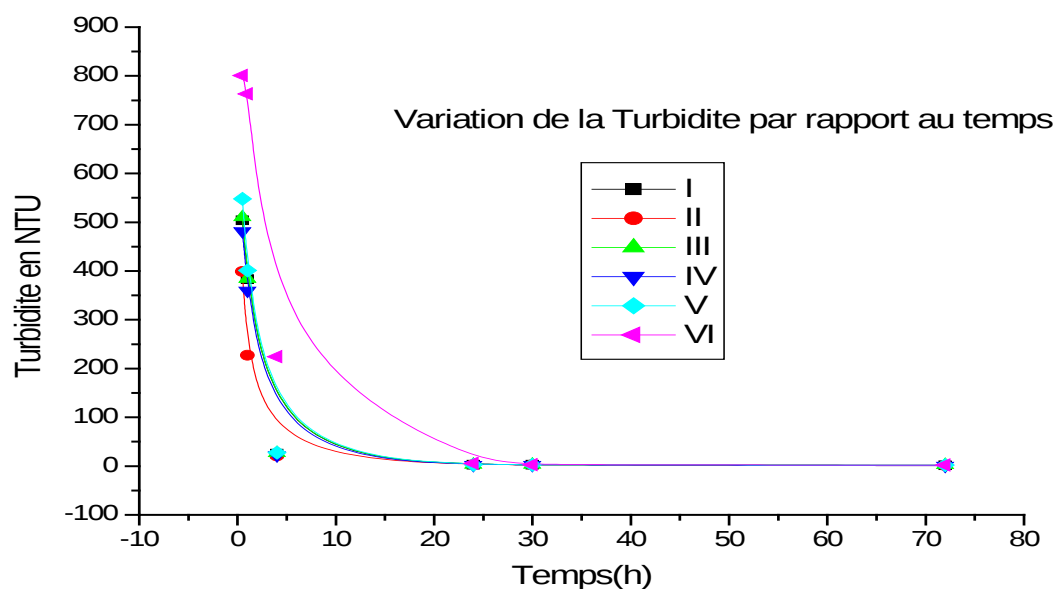


Figure 1 : Variation de la Turbidité en fonction du temps

La figure montre que le jus accélère la chute de turbidité. Cette chute est significative dans l'échantillon II, alors que dans l'échantillon de référence nous n'obtenons une valeur acceptable qu'au bout de 30 heures

2-2 Conductivité ($\mu\text{s}/\text{cm}$) :

Le [tableau 5](#) présente les résultats de la variation de la conductivité en fonction de la quantité des écorces mise dans les béciers contenant l'eau à traiter.

Tableau 5 : Variation de la conductivité en fonction de la quantité des écorces de Boscia

Temps (h)	0,5	1	4	24	30	72
I	557	559	583	593	605	610
II	556	558	571	587	596	603
III	560	565	575	582	593	604
IV	563	570	579	594	605	611
V	570	579	597	609	621	635

VI	554	557	560	576	585	580
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Le barbotage des écorces augmente la conductivité ionique de l'eau. Cette augmentation est plus significative pour les échantillons d'eau traitée que celle de l'échantillon de référence. L'augmentation de la conductivité signifie un relargage des composés ioniques conducteurs.

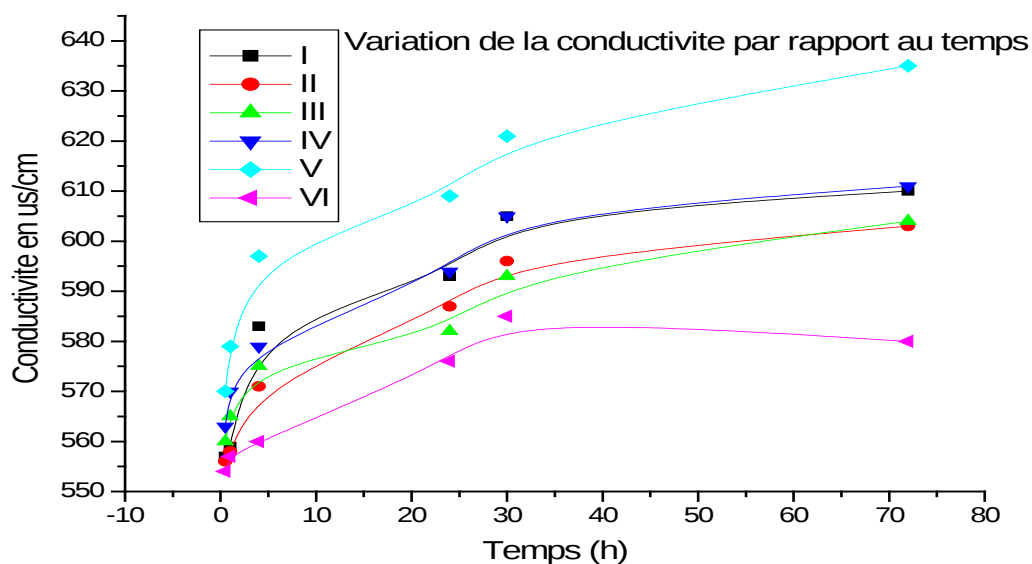


Figure 2 : Variation de la Conductivité par rapport au temps

La courbe de l'échantillon V se situe au dessus de toutes les autres car étant celui du plus concentré en jus et celle de la référence est en dessous de toutes les autres. La Figure 2 confirme que plus le jus est augmenté plus la valeur de la conductivité s'élève

2-3 pH :

Le [tableau 6](#) présente les résultats de la variation du pH en fonction de la quantité des écorces mise dans les béchers contenant l'eau à traiter.

Tableau 6 : Variation du pH en fonction de la quantité des écorces de Boscia senegalensis

Temps (h)	0,5	1	4	24	30	72
I	7,69	7,67	8,01	8,21	8,15	8,72

II	7,71	7,66	8,23	8,88	8,82	9,01
III	7,82	8,32	9,10	8,97	9,51	9,73
IV	7,79	8,27	9,31	9,18	9,20	9,64
V	7,86	8,36	9,53	9,76	9,77	9,84
VI	7,66	7,58	7,63	7,69	7,67	7,76

.

La variation du pH n'est pas significative dans le bécher de référence, par contre elle est importante dans les autres béchers. D'après les résultats, cette variation est fonction temps. Après quatre heures, le pH des béchers III, IV et V atteint la valeur 9. C'est donc une eau basique non destinée à la consommation.

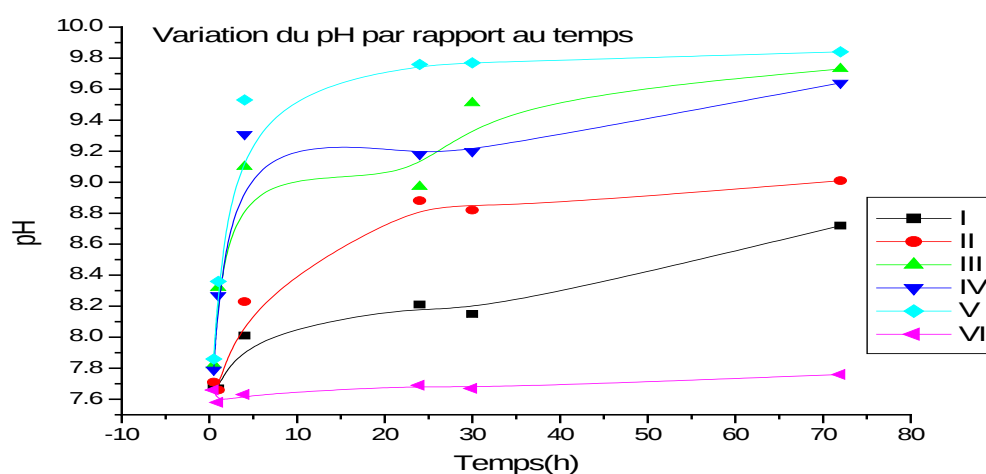


Figure 3 : Variation du pH en fonction du temps

La courbe VI (échantillon de référence) montre une variation presque monotone, elle évolue très peu. Dans la Figure 3 nous voyons que plus le jus est augmenté plus le pH s'élève avec

3- Le *Balanites aegyptiaca* :

3-1 Turbidité (NTU)

Suivant la même procédure qu'auparavant, les mesures de la turbidité de l'eau après barbotage des écorces de *Balanites aegyptiaca* donne les valeurs concentrées dans le tableau7

Tableau 7 : Variation de la turbidité en fonction de la quantité des écorces de *Balanites*

Temps (h)	0,5	1	4	24	30	72
I	989	801	382	92,7	72,23	12,25
II	983	810	328	51,6	30	10,9
III	992	880	350	60,9	60,7	23,5
IV	978	851	361	77,2	56,5	24,6
V	784	754	325	104	66,8	31,9
VI	801	763	224	5,36	2,66	2,26

Pour l'échantillon de référence, la turbidité commence à être acceptable des 24 heures. Pour les échantillons (I) a (V), après 72 heures, la turbidité reste élevée et sort du cadre de la recommandation de l'OMS. Ces résultats montrent que le barbotage des écorces de *Balanites aegyptiaca* n'apporte aucune amélioration à la qualité esthétique de l'eau traitée.

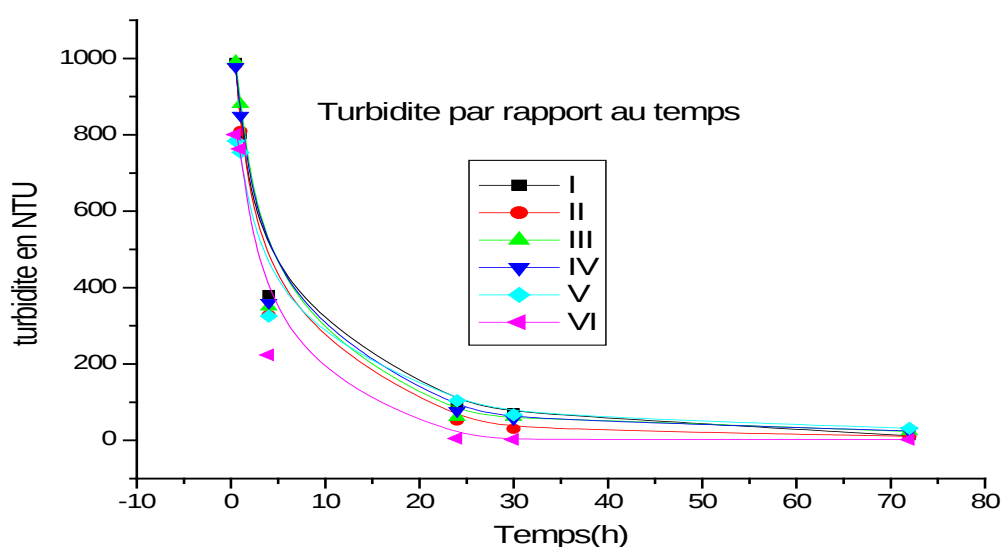


Figure 4 : Variation de la Turbidité en fonction du temps

La figure 4 montre une chute plus significative de l'échantillon VI de référence par rapport aux échantillons traités. Le jus de *Balanites* n'est pas efficace pour l'amélioration de la qualité esthétique des eaux turbides

3-2 Conductivité ($\mu\text{s}/\text{cm}$) :

Le [tableau.8](#) résume les résultats obtenus après 72 heures d'expérience :

*Tableau.8 : Variation de la conductivité en fonction de la quantité des écorces de *Balanites**

Temps	0,5h	1h	4h	24h	30h	72h
I	555	559	564	571	585	592
II	559	557	556	566	573	569
III	554	553	559	566	575	574
IV	553	556	561	566	577	575
V	560	564	566	571	583	590
VI	554	557	560	576	585	580

Après 72 heures d'expérience, la variation de la conductivité demeure presque la même dans les six béchers. Le barbotage des écorces de *Balanites aegyptiaca* n'influence pas la conductivité de l'eau traitée. On peut admettre qu'il n'y a pas eu un relargage des composés ionique

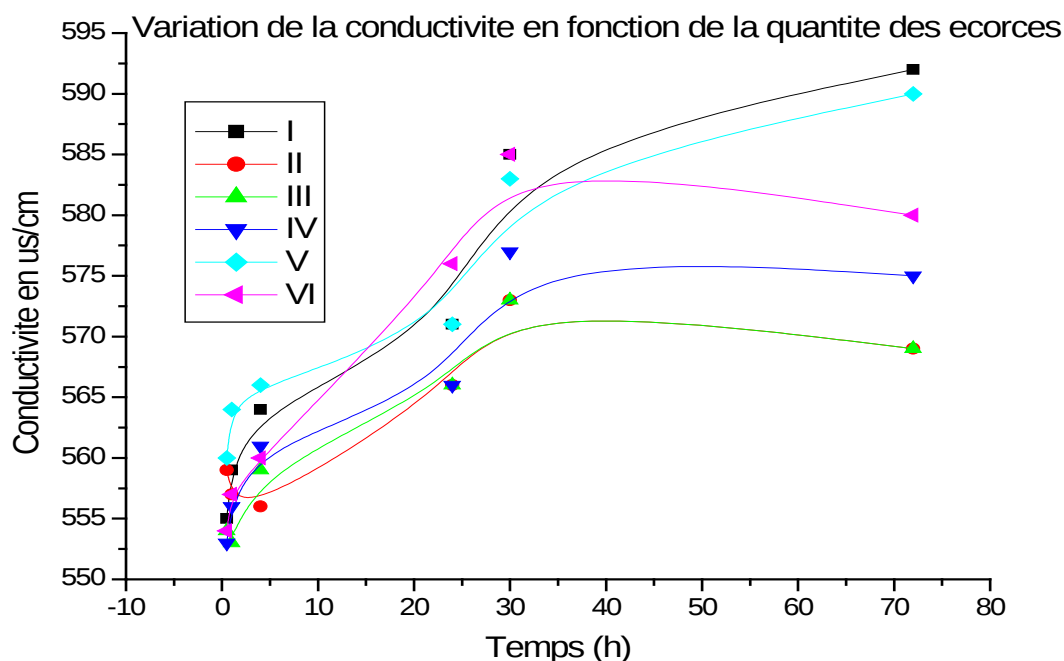


Figure 5 : Variation de la Conductivité en fonction du temps

La Figure 5 montre que l'augmentation du jus de *Balanites* n'influence pas sur la variation de la conductivité en fonction du temps

3-3 pH :

Le [tableau.9](#) résume les résultats obtenus :

*Tableau.9 : Variation du pH en fonction de la quantité des écorces de *Balanites aegyptiaca**

Temps	0,5h	1h	4h	24h	30h	72h
I	7,65	7,66	7,84	7,80	7,9	8,14
II	7,68	7,69	8,24	8,75	8,91	8,84
III	7,76	7,79	8,16	8,80	8,77	8,97
IV	7,75	7,80	8,22	8,44	8,36	9,19
V	7,77	7,78	8,66	8,82	8,84	9,35
VI	7,66	7,58	7,63	7,69	7,67	7,76

La variation du pH n'est pas significative dans le bécher I, II, III et VI, par contre elle va de 7,77 à 9,35 dans le bécher V.

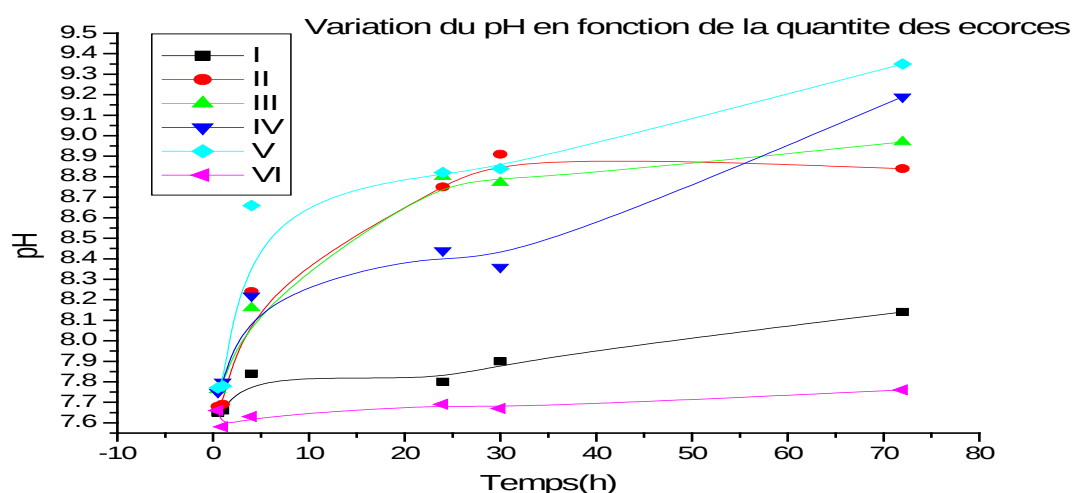


Figure 6: Variation du pH en fonction du temps

La Figure 6 nous montre que la variation du pH n'est pas très significative, mais qu'elle est proportionnelle à la quantité de jus ajoutée, Plus on augmente du jus, plus le pH s'élève avec le temps

4- *Le Ziziphus mauritiana*

La plante que nous avons utilisée se trouve au sein de la faculté des sciences et techniques de l'université de Nouakchott. Pour la clarification des eaux, nous avons suivi la même procédure qu'avant. Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'eau traitée avant barbotage des écorces de la plante.

Tableau.10 : Caractéristiques de l'eau traitée avant barbotage

Turbidité (NTU)	Conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH
485	199,1	7,78

Les mesures que nous avons effectuées ont porté sur la turbidité, la conductivité et le pH.

NB : Le mode opératoire n'étant pas calibré, c'est ce qui explique la différence des caractéristiques de l'eau avant le traitement.

4-1 Turbidité (NTU) :

Tableau.11: Variation de la turbidité en fonction de la quantité des écorces de Ziziphus.

Temps (h)	0,5	1	4	24	40	70
I	311	296	272	134	83,5	74,2
II	307	308	284	132	82,7	77,2
III	352	337	296	121	80,2	76,8
IV	331	329	290	117	79,4	76,2
V	309	310	288	140	80,7	75,3
VI	283	282	241	119	84,8	63,0

Dans les béciers (I) a (V), la turbidité varie très lentement (elle va de 352 a 74 NTU). Le barbotage des écorces de la plante n'a pas apporté une modification significative. La chute de la turbidité est plus importante en absence de traitement.

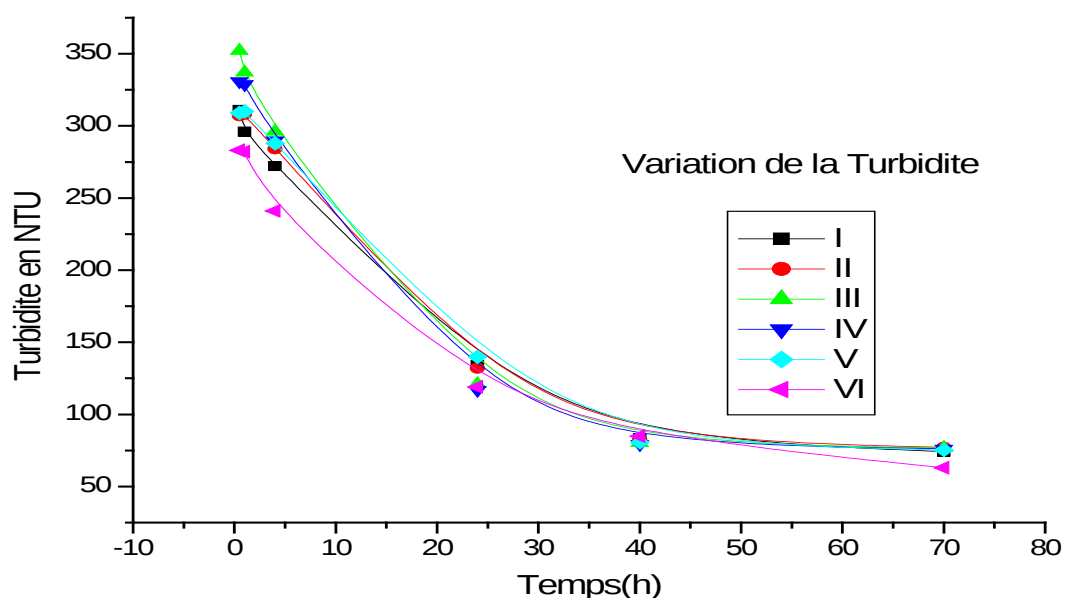


Figure 7: Variation de la Turbidite en fonction du temps

La Figure 7 montre que la chute de turbidité est plus rapide dans l'échantillon de référence, ce qui nous permet de dire que le jus de *Ziziphus* n'est pas efficace pour le traitement des eaux de fortes turbidité

4-2 Conductivité (µs/cm):

Tableau.12 : Variation de la conductivité en fonction de la quantité des écorces de Ziziphus

Temps (h)	0,5	1	4	24	40	70
I	199	199	200	199	200	209
II	200	201	202	204	207	213
III	199,4	200	199	200	202	215
IV	205	206	206	207	209	217
V	206	206	206,8	207,3	209	220
VI	199	198,9	199	202	204	213

La variation de la conductivité est faible dans les six béchers. La plante n'a pas relarguer des ions conducteurs.

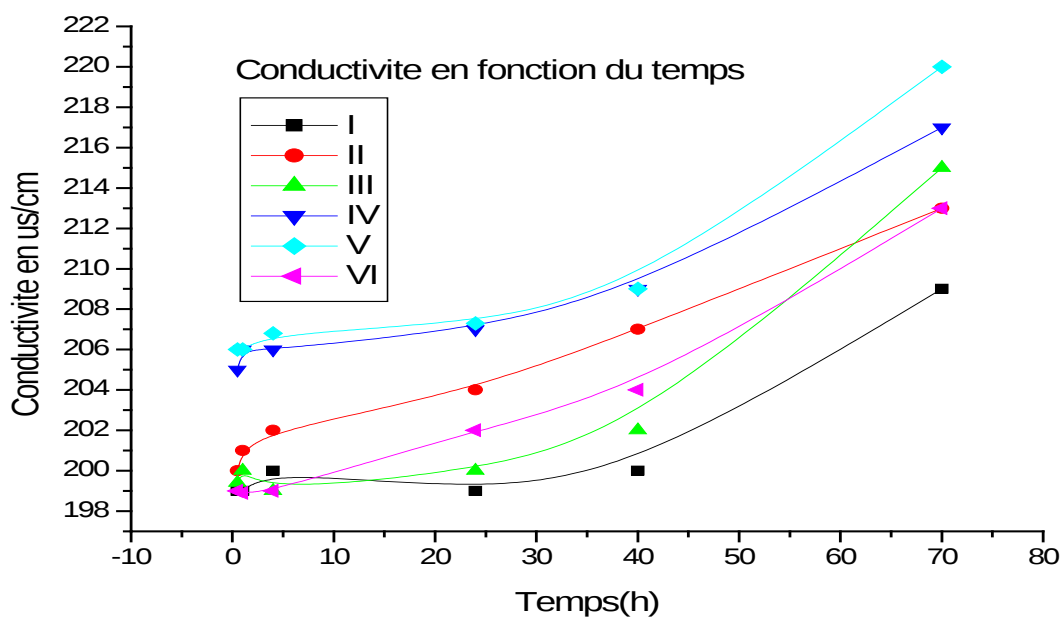


Figure 8: Variation de la Conductivité en fonction du temps

La Figure 8 montre que la variation de la conductivité n'est pas homogène et elle demeure très limitée (de 198 a 220 us/cm) au bout de 70 heures d'expérience

4-3 pH :

Tableau.13 : Variation du pH en fonction de la quantité des écorces de Ziziphus mauritiana

Temps (h)	0,5	1	4	24	40	70
I	7,86	7,83	7,77	7,85	8,08	8,04
II	7,80	7,79	7,70	7,82	8,03	7,97
III	7,79	7,81	7,87	7,61	7,95	7,98
IV	7,79	7,80	7,89	7,58	7,88	7,96
V	7,78	7,78	7,83	7,65	7,80	7,88
VI	7,85	7,68	7,62	7,80	7,97	7,99

La variation du pH n'est pas significative dans les six béchers. Le pH est presque le même du début à la fin de l'expérience

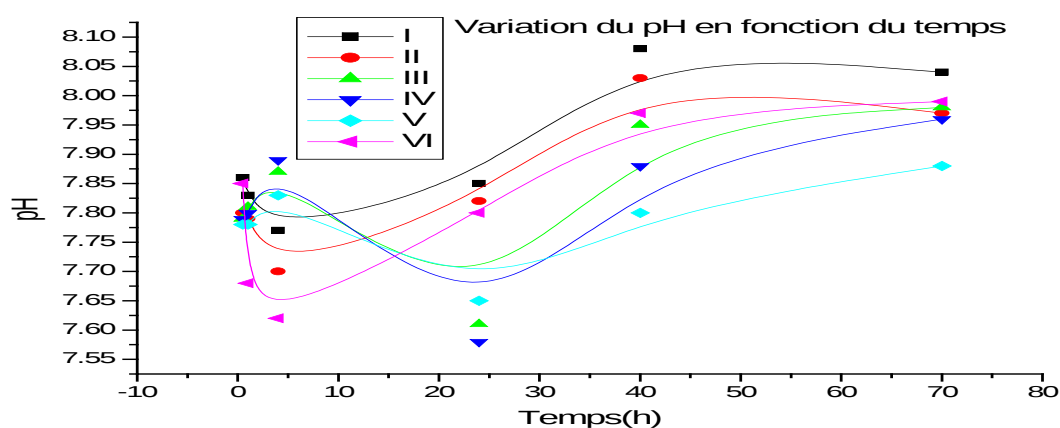


Figure 9 : Variation du pH en fonction du temps

La Figure 9 montre que la variation du pH n'est pas significative

5- Détermination de la concentration des ions Ca^{2+} , Mg^{2+} et CO_3^{2-} dans le surnagent :

Afin de collecter plus d'informations sur ce qui passe après barbotage des écorces des plantes dans l'eau traitée, nous avons jugé intéressant de déterminer la concentration des ions calcium, magnésium et carbonates dans le surnageant des échantillons qui montrent les meilleurs résultats esthétiques.

5-1 *Boscia senegalensis* :

Le [tableau.14](#) résume des résultats trouvés.

Tableau 14 : Concentration des ions dans les différents échantillons d'eau traités avec le jus de *Boscia senegalensis*

échantillon	Ca ²⁺ (mg /L)	Mg ²⁺ (mg/L)	CO ₃ ²⁻ (mg/L)
II	0,0385	0,0194	0,176
IV	0,0392	0,0199	0,18
VI	0,0369	0,016	0,158

5-2 *Balanites aegyptiaca* :

Le [tableau.15](#) résume les résultats trouvés.

Tableau 15 : Concentration des ions dans les différents échantillons d'eau traités avec le jus de *Balanites aegyptiaca*

Echantillon	Ca ²⁺ (mg /L)	Mg ²⁺ (mg/L)	CO ₃ ²⁻ (mg/L)
II	0,0337	0,017	0,154
IV	0,0345	0,0179	0,16
VI	0,0369	0,016	0,158

Dans le cas de *Boscia senegalensis*, nous constatons une légère augmentation de la concentration des ions calcium, magnésium et carbonate dans l'eau après traitement. Cette augmentation peut se justifier par un apport des ions de la part de la plante. Une partie de ses ions à contribuer à la complexation des colloïdes