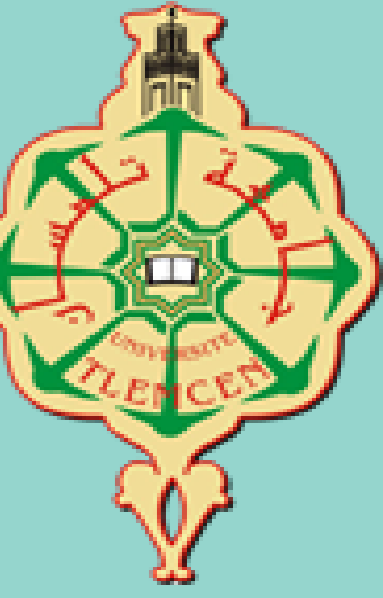


ETUDE D'ADSORPTION DE COLORANT ORANGE DE TELON PAR LA SEPIOLITE

Imane ABBOU^{1*}, Abdelmajid BELKHODJA^{1,2}, Amal BENKHALED¹, Fatima El BERRICHI³, Esma CHOUKCHOU-BRAHAM¹¹Laboratoire de Recherche Toxicomed, Université Abou Baker Belkaid, BP119, 13000 Tlemcen, Algérie ; email *: imaneabbou7@gmail.com²Université Belhadj Bouchaïb, Ain Témouchent 46000, Algérie³Laboratoire de Chimie Physique, Université de Smail45, BP 401, Guelma, Algérie

INTRODUCTION

Les colorants font partie des principaux polluants présents dans les effluents industriels. Leur utilisation intensive génère des eaux usées chargées, ce qui entraîne une pollution de l'environnement [1].

C'est pourquoi de nombreux chercheurs ont mené des recherches en utilisant plusieurs méthodes afin de retirer les colorants des eaux usées contaminées [2].

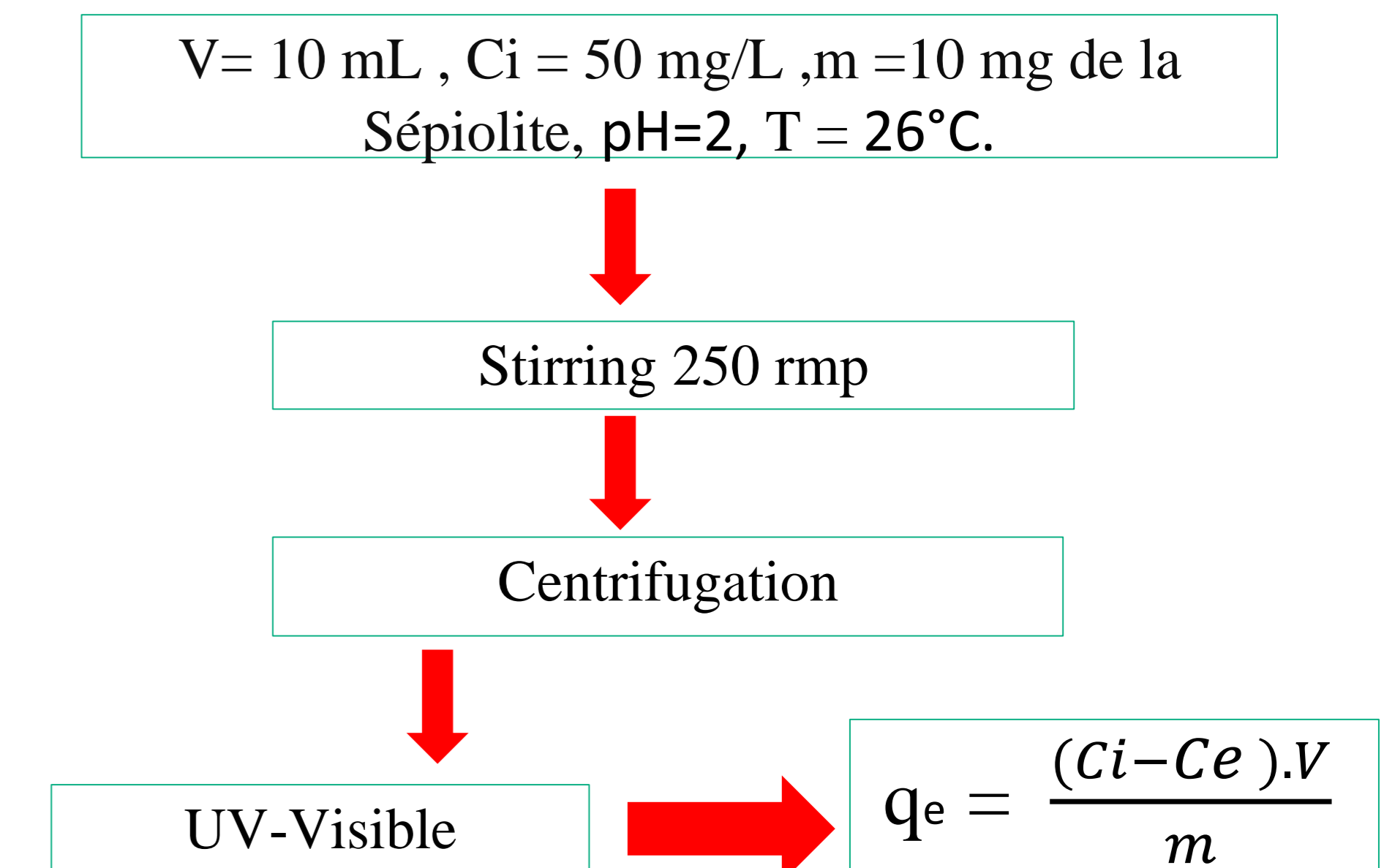
L'adsorption est considérée comme l'une des techniques les plus courantes en raison de son efficacité élevée, de son faible coût et de son impact limité, ce qui explique qu'elle soit largement utilisée pour le traitement des eaux usées [3,4].

L'adsorbant joue un rôle majeur dans le processus d'adsorption. Ceci a conduit la recherche vers des matériaux à faible coût tels que la bentonite et la sépiolite comme adsorbants alternatifs pour éliminer les composés organiques [5].

La nouveauté de ce travail repose sur l'utilisation d'une argile abondante et peu coûteuse qui est la Sépiolite de la Turquie pour l'élimination d'un colorant anionique l'orange de la famille Téton (OT) utilisé industriellement pour les fibres de polyamide.

METHODES

➤ Un système d'adsorption **en batch** a été appliqué pour optimiser les différents paramètres d'adsorption:



RESULTATS ET DISCUSSIONS

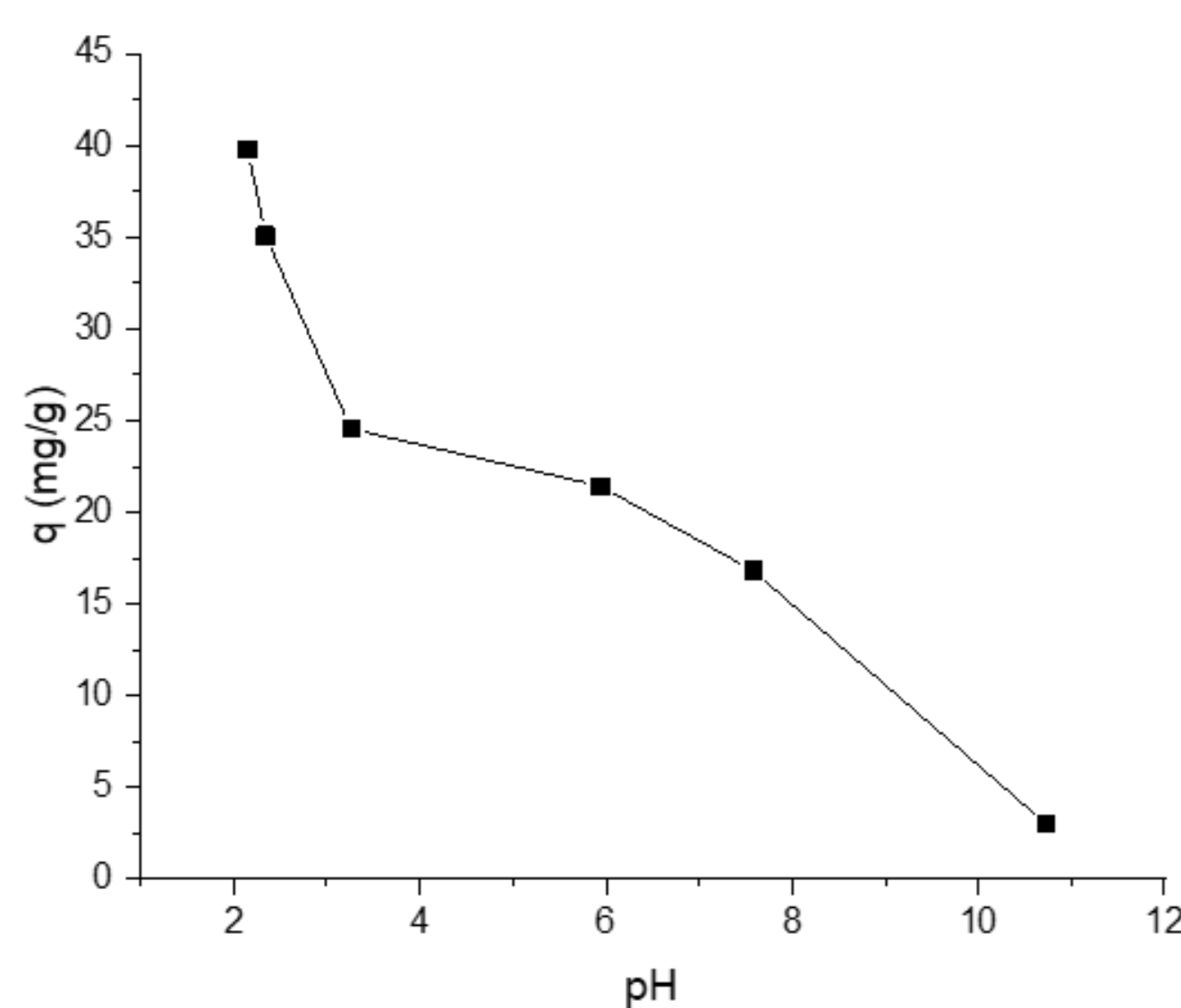


Figure 1. Effet du pH de la solution sur l'adsorption de l'OT par la sépiolite.

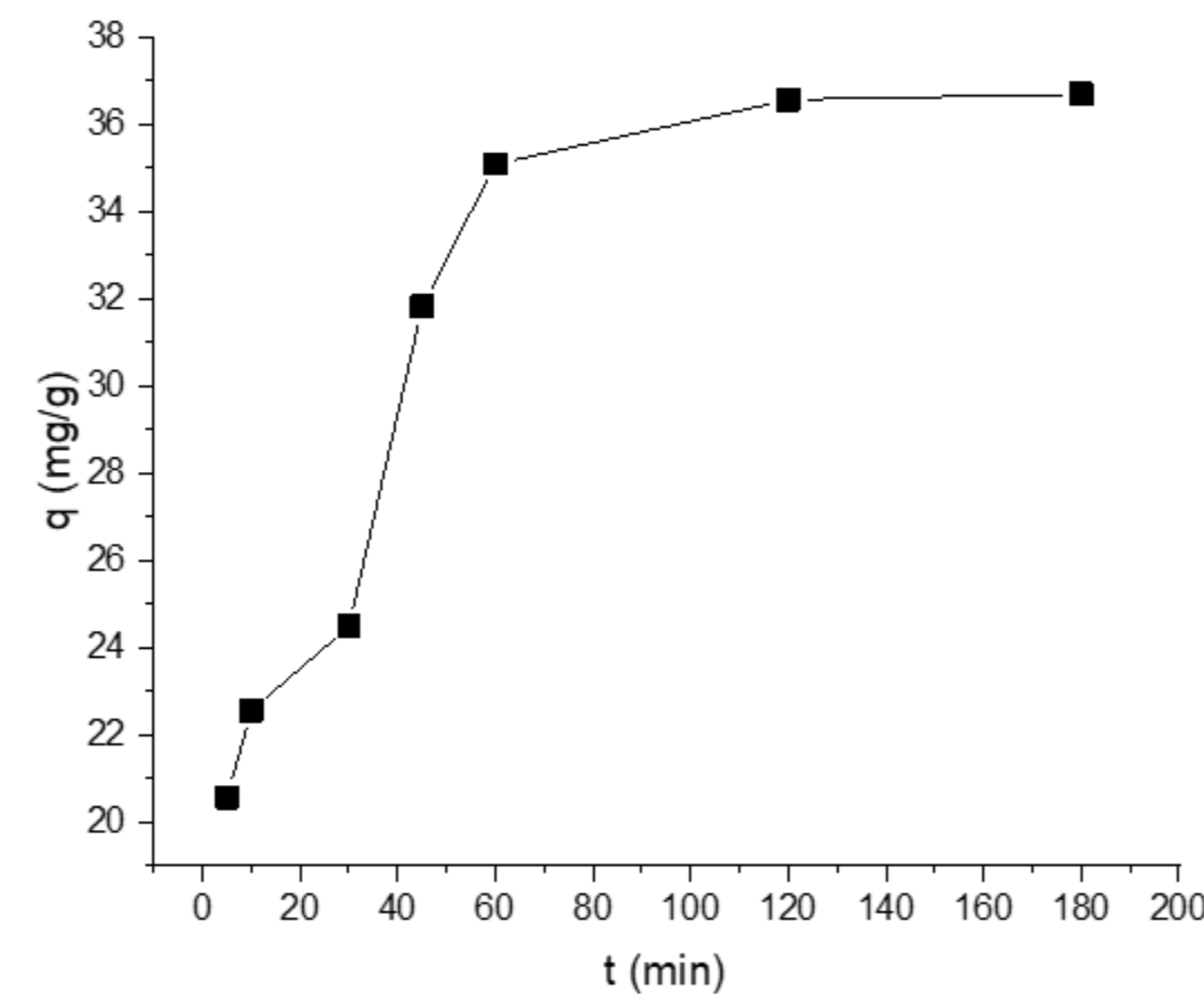


Figure 2. Effet du temps de contact sur l'adsorption de l'OT par la sépiolite.

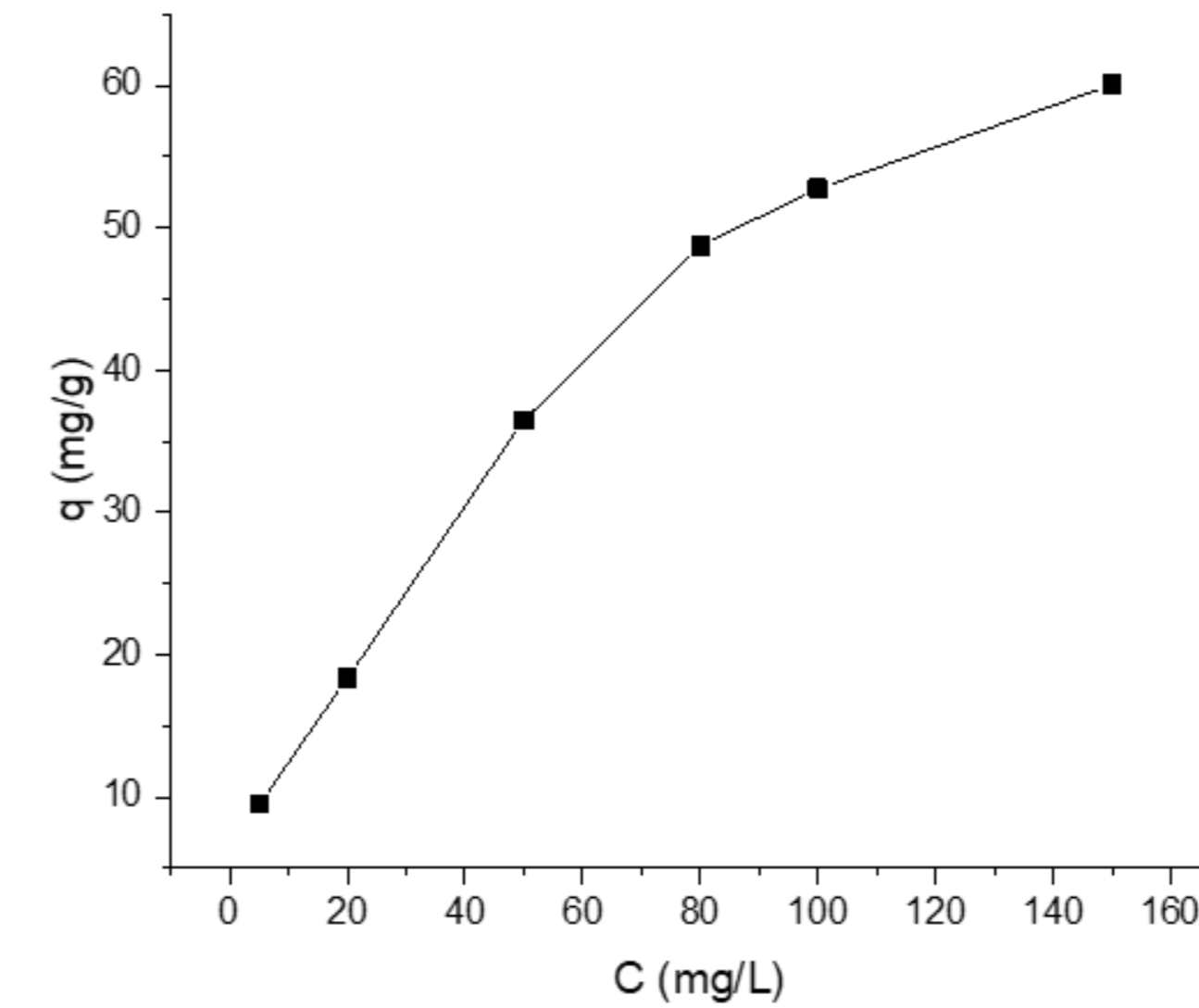


Figure 3. Effet de la concentration initiale de colorant OT

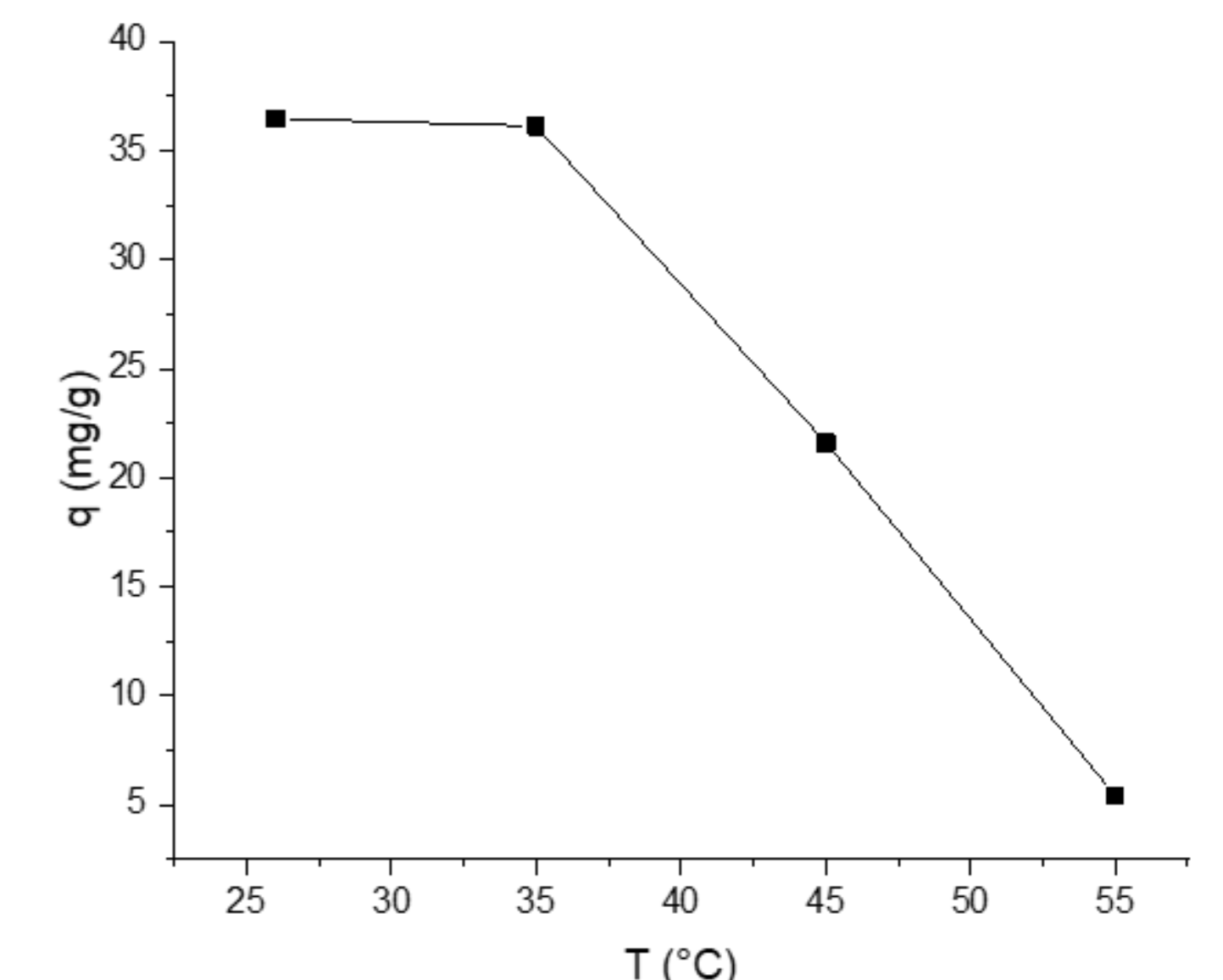


Figure 4. Effet de la Température sur l'adsorption du colorant OT par la sépiolite

➤ L'adsorption maximale du OT est 39,78 mg/g au pH=2,12, puis une diminution d'adsorption lorsque le pH dépasse 2,12.

➤ Nous remarquons qu'après 60 min ($q = 35,08$ mg/g) une augmentation faible de la quantité adsorbée .

➤ La quantité d'adsorption du colorant OT augmente assez rapide dans la zone des faibles concentrations (5-50 mg/L).

➤ L'augmentation de la température dans l'intervalle (26-55°C) provoque une diminution dans la capacité d'adsorption à l'équilibre.

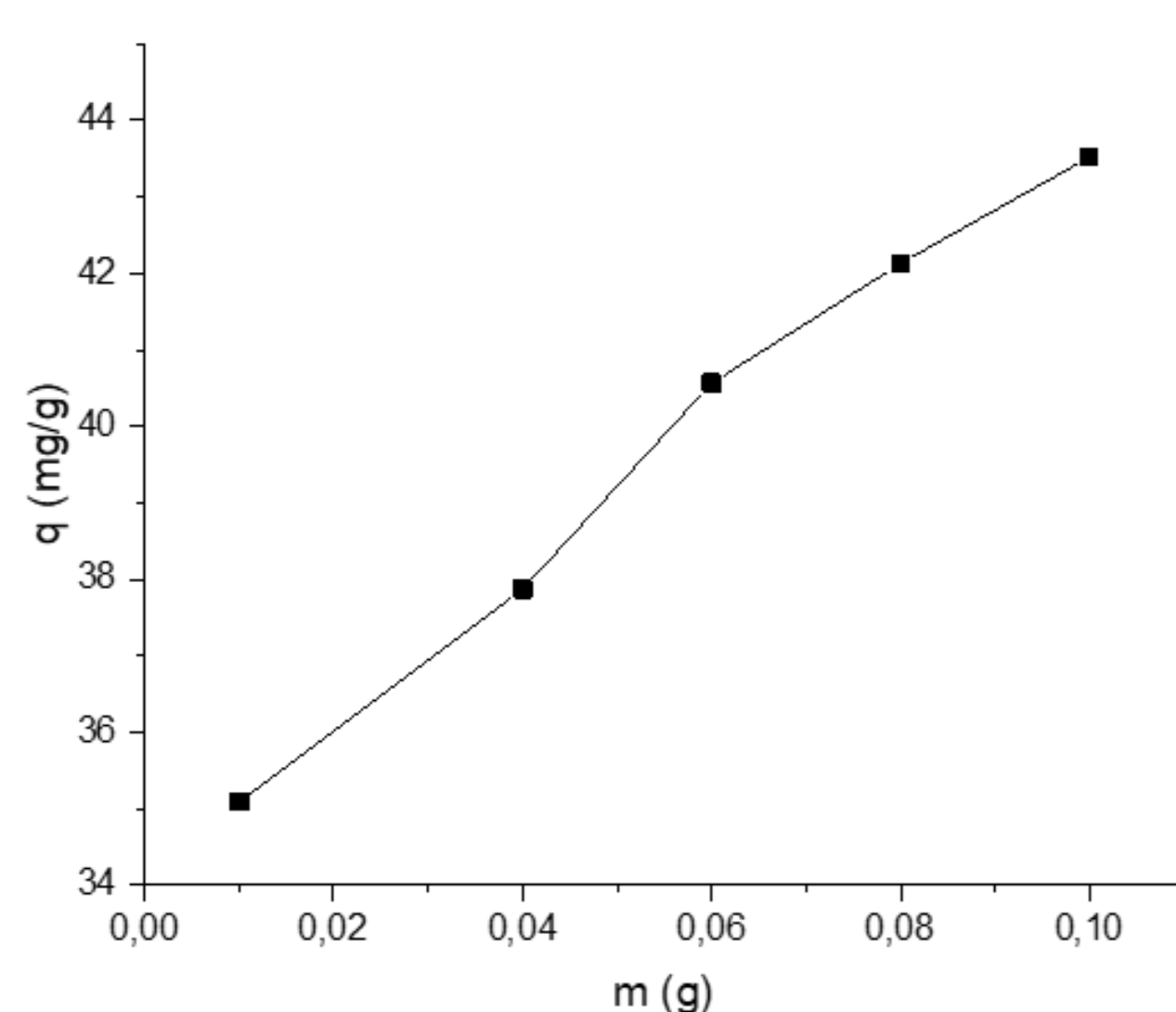


Figure 5. Effet de la masse de la sépiolite sur la rétention du colorant OT.

➤ Une augmentation de la quantité adsorbée de 35,08 mg/g au 43,52 mg/g lorsque la masse de sépiolite varie de 10 mg jusqu'à 100 mg. .

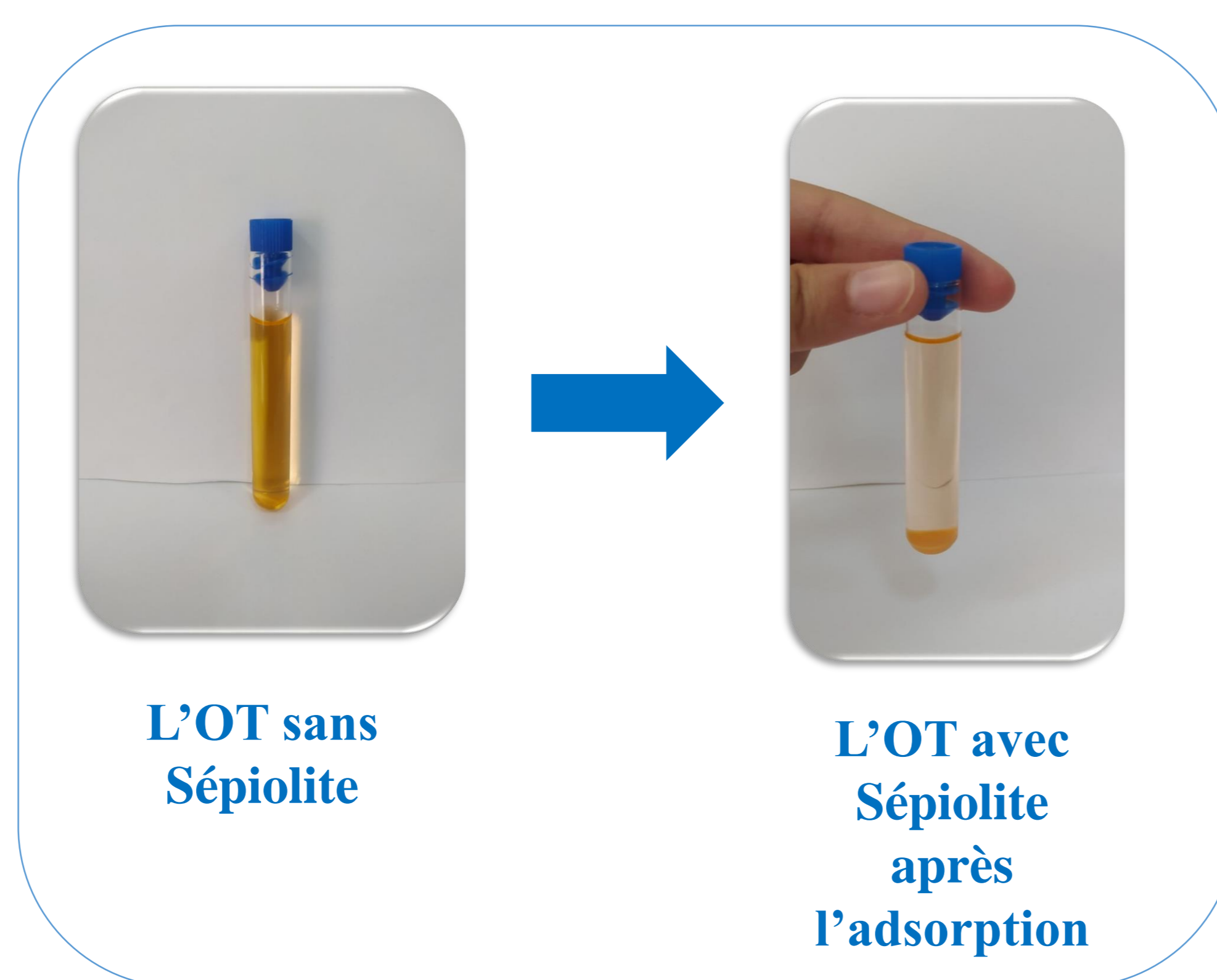


Tableau 1. Paramètres des isothermes d'adsorption calculés à partir des deux modèles

Modèles	Paramètres	OT
Equation de Langmuir	q_m (mg/g)	53,24
	K_L (L/mg)	0,32
	R^2	0,97
Equation de Freundlich	n	3,31
	K_F (L/g)	16,31
	R^2	0,99

➤ le modèle de Freundlich explique mieux le processus d'adsorption du OT par la sépiolite.

Tableau 2. Constantes des modèles cinétiques appliqués

Modèles	Paramètres	OT
Pseudo-premier ordre	q_e exp (mg/g)	35,08
	K_1 (min^{-1})	0,092
	q_e cal (mg/g)	45,34
	R^2	0,80
Pseudo-deuxième ordre	K_2 (min.g.mg^{-1})	$5,24 \cdot 10^{-3}$
	q_e cal (mg/g)	36,71
	R^2	0,98

➤ Le modèle de pseudo second ordre est le plus fiable pour déterminer l'ordre cinétique d'adsorption de OT par la sépiolite avec un coefficient de corrélation très proche de 1 ($R^2 = 0,98$).

CONCLUSION

- Les résultats obtenus ici permettent de conclure que la sépiolite peut être utilisée comme un matériau à faible coût pour l'élimination de colorant orange de Téton.
- L'étude paramétrique du processus d'adsorption a permis d'optimiser les conditions suivantes : taux d'adsorption 70,17 %, temps d'équilibre 60 min, pH =2, m (adsorbant) = 10 mg, T=26°C pour une concentration du colorant C (colorant) =50 mg/L.
- Le processus d'adsorption pour la sépiolite est adéquat avec le modèle de Freundlich
- L'étude cinétique de l'adsorption de l'OT sur la sépiolite suit le modèle cinétique du pseudo second ordre.

REFERENCES

- [1] R. El Haouti, H. Ouachtak, A. El Guerdaoui, A. Amedlous, E. Amaterz, R. Haounati, A. Ait Addi, F. Akbal, N. El Alem, M.L. Taha, *J. Mol. Liq.*, **2019**, 290, 111139.
- [2] M. Liu, Q. Chen, K. Lu, W. Huang, Z. Lü, C. Zhou, S. Yu, C. Gao, *Sep. Purif. Technol.*, **2017**, 173, 135–143.
- [3] H. Ouachtak, S. Akhouairi, R. Haounati, A.A. Addi, Jada, M.L. Taha, J. Douch, *Desalin. Water Treat.*, **2020**, 194, 439–449.
- [4] Z. Zhang, W. Wang, Y. Kang, L. Zong, A. Wang, *Appl. Clay Sci.*, **2016**, 120, 28–39.
- [5] M. Alkan, Ö. Demirbaş, S. Çelikçapa, M. Doğan, *J. Hazard. Mater.*, **2004**, 116, 135–145.