

## L'ELIMINATION DE LA PENICILLINE V PAR UN PROCÉDE MEMBRANAIRE DE MICROFILTRATION FRONTALE

**MESSAOUDA SAMAI, MUSTAPHA CHIKHI, MOHAMED BOUSSEMGHOUNE**

Laboratoire de l'ingénierie des procédés de l'environnement,  
Département de Génie de l'environnement, Faculté de Génie des procédés  
pharmaceutiques, Université de Constantine 3.  
Samai.sousou@gmail.com

### Résumé

L'étude de la microfiltration frontale d'une eau contenant la pénicilline V à l'aide d'une membrane d'acétate de cellulose de 0.2  $\mu\text{m}$ . la concentration initiale de la solution et le pH sont constants à 0.5 g/L et 3.8, cette filtration génère un dépôt de soluté sur la surface de la membrane (support). L'effet du temps de filtration et de pression transmembranaire sur le flux du perméat est présenté pour différents concentration et pressions. Les résultats montre que le flux de perméat diminue avec l'augmentation du temps, donc il ya un pourcentage de récupération.

**Mots clés :** Microfiltration frontale, pénicilline V, membrane acétate de cellulose, colmatage.

### 1. Introduction

La pollution des eaux devenue l'un des majeurs problèmes dans notre environnement, et pour diminuer ces polluants on spécifie cette étude pour éliminer la pénicilline V dans les rejets d'usines pharmaceutiques par un procédé membranaire. Les procédés membranaires, utilisés depuis quelques années dans l'industrie (agroalimentaire, peinture, dessalement...), tendent à se développer actuellement dans le traitement des eaux. On utilise la filtration frontale, cette technique adaptée aux liquides peu chargés, consiste en l'application d'un gradient de pression sur le liquide afin de le forcer à traverser la membrane. Dans ce cas, toute la solution qui pénètre dans le module est pressée perpendiculairement contre la membrane, certains solides et composés, selon la taille des pores de la membrane, restent à la surface de la membrane tandis que l'eau traverse, il y a par la suite une importante résistance qui se développe à la surface de cette membrane s'opposant ainsi au passage de l'eau (Figure. I) [1], [2].

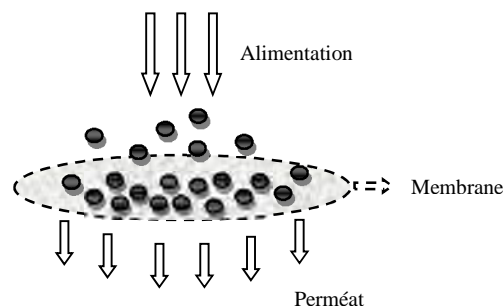


Figure. I : Le fonctionnement d'une filtration frontale.

## 2. Matériels et Méthode

La concentration initiale de la Pénicilline V, utilisées dans cette étude est 0.5 g/L, la pression transmembranaire change de 0.5 à 0.8 bar utilisant un compresseur d'air, le pH de la solution est maintenu constant d'une valeur de 3.8 ; dans cette partie de travail, on s'est intéressé au suivi du flux de perméat en fonction du temps, connaissant la surface de la membrane.

## 3. Résultats

L'effet de la concentration initiale de la pénicilline V et de la pression transmembranaire est présenté pour la détermination de la variation du flux de perméat en fonction du temps.

### a. Influence du temps sur le flux de perméat

La variation du flux du perméat en fonction du temps est présentée par la figure II, et cela pour différentes pressions transmembranaires, la concentration de la pénicilline V est égale à 0,5 g/L.

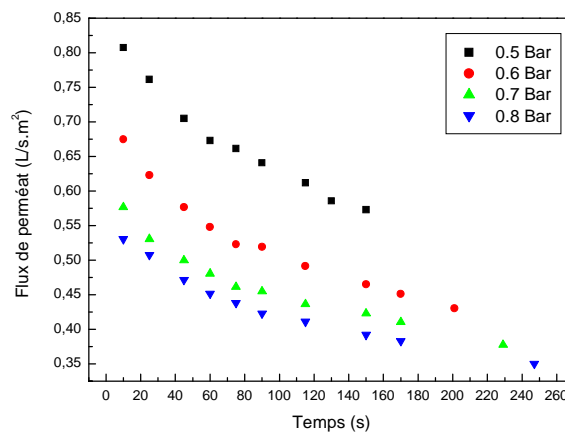


Figure. II : Variation de flux de perméat de la pénicilline V en fonction du temps à 0,5 g/L pour différentes pressions.

On constate d'après la figure. II que le flux du perméat diminue en fonction du temps, et plus la pression transmembranaire augmente le temps de filtration augmente aussi, cette variation est presque similaire pour les différentes pressions transmembranaires, la diminution importante du flux pendant un temps court montre qu'il y a une formation d'une certaine quantité du gâteau à la surface du support.

### b. Influence de la pression transmembranaire sur le flux de perméat

Dans ce cas, la durée de filtration est maintenue constante, la figure. III montre la variation du flux de perméat en fonction de la pression transmembranaire, et cela pour différentes concentrations.

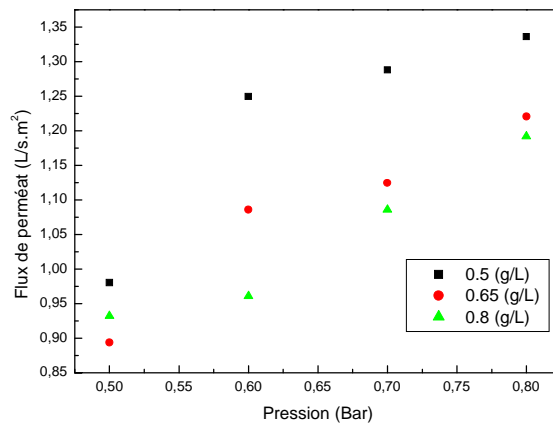


Figure. III : Variation de flux de perméat de pénicilline V en fonction de la pression (différente concentration).

L'augmentation de la pression favorise l'augmentation du flux de perméat, ce qui a été constaté sur la figure. III, le flux de perméat est plus important pour une faible concentration initiale de la pénicilline (0.5 g/L), il devient moins important lorsque la concentration initiale augmente jusqu'à 0.8 g/L, cette diminution traduit le dépôt important sur la surface du support, la membrane se colmate alors rapidement empêchant ainsi le passage de l'eau.

#### 4. Conclusion

Cette étude expérimentale à pour objectif de récupérer la pénicilline V contenu dans les eaux résiduaires a été entreprise en utilisant une microfiltration frontale, la membrane utilisée dans ce travail est fabriquée en acétate de cellulose d'un diamètre de 0.2  $\mu\text{m}$ . D'après les résultats obtenus on peut dire que la microfiltration frontale peut récupérer la pénicilline V sous forme de gâteau, le flux du perméat diminue considérablement en fonction du temps, ce qui signifie qu'une certaine quantité de la pénicilline V a été récupérée.

#### 5. Références

- [1] J. Sripui, C. Pradistsuwana, W.L. Kerr, P. Pradipasena, 'Effects of particle size and its distribution on specific cake resistance during rice wine microfiltration', Journal of Food Engineering, Volume 105, Issue 1, Juillet 2011, Pages 73–78.
- [2] Dominique Lallier, Directeur Technique, Générale de technologie, Technique de L'ingénieur, Filtration Frontale, F2940, 10 décembre 2005.