

## CINETIQUE DE LA BIODEGRADATION DU *m*-CRESOL PAR LE MICROBIOTE DES EAUX USEES DE LA VILLE DE CONSTANTINE.

Reçu le 06/02/2008 – Accepté le 15/06/2008

### Résumé

La capacité de biodégradation du *m*-crésol, à une concentration initiale de 200mg/L, par le microbiote des eaux usées de la station d'épuration d'IBN ZIAD de la ville de Constantine, est étudiée en cinétique de temps. Un essai d'isolement des bactéries dominantes est également réalisé en milieu liquide. Les cultures sont menées dans des fermenteurs miniaturisés, où le *m*-crésol est la seule source de carbone et d'énergie d'un milieu minimum. La cinétique de la biodégradation est suivie pendant 30 jours d'incubation à 30°C, en cultures discontinues, statiques. Le suivi de la concentration du *m*-crésol dans le milieu est déterminé par spectrométrie. Les résultats obtenus montrent la capacité des microorganismes à croître en dégradant le *m*-crésol dont plus de 90% de la concentration initiale sont décomposés au bout de 14 jours d'incubation. Une dégradation en conditions abiotiques est également constatée, avec un pourcentage de 47% de la concentration initiale de la molécule durant la même période d'incubation. Cependant, la différence entre les deux voies de dégradation est très significative ( $p < 0.05$ ). Après 30 jours d'incubation, le pH et la DO du milieu augmentent, indiquant une probable évolution des produits métaboliques terminaux du *m*-crésol, révélée par plusieurs pics d'éluion HPLC dont l'identification est en cours. La purification des souches bactériennes dominantes a permis de sélectionner 6 souches bactériennes d'aspects macroscopiques différents. L'observation microscopique à l'état frais et la coloration de Gram révèlent qu'elles sont toutes à Gram négatif, que 5 sont des coques et 1 seule est un bacille. L'examen du type respiratoire et la mise en évidence de la cytochrome oxydase et de la catalase montrent que les 6 souches sont aérobies microaérophiles, oxydase positive et catalase positive. Leur identification est en cours de finalisation.

**Mots clés:** Biodégradation de pesticides, *m*-Crésol, Microbiote des eaux usées.

### Abstract

Biodegradation of *m*-cresol by the total microflora of wastewater taken from one sewage treatment plant of CONSTANTINE is studied. A test of isolation of the dominant bacteria is also carried out in liquid medium. The cultures are performed in miniaturized fermentors, using a minimum medium, where the *m*-cresol is the sole source of carbon and energy, with an initial concentration of 200mg/L. The kinetic of the biodegradation is followed for 30 days of incubation at 30°C, in discontinuous cultures and static mode. The concentration of *m*-cresol in the medium is measured by spectrometry. The obtained results shows the capacity of microorganisms to develop by degrading the *m*-cresol, which more than 90% of its initial concentration is decomposed at the end of 14 days of incubation. An abiotic degradation is also noted, with a percentage of 47% of the initial concentration of the molecule, during the same incubation period. However, the difference between the two ways of degradation is very significant ( $p < 0.05$ ). After 30 days of incubation, both pH and OD of the medium increase. This situation could result from the appearance of metabolites derived from *m*-cresol and revealed by several peaks of elution HPLC whose identification is in hand. Six bacterial strains of different macroscopic aspects are isolated. The microscopic observation and Gram coloration reveal that all the strains are Gram negatif, among which five are cocci and only one is rod. The examination of the respiratory type, the presence of the cytochrome oxydase and the catalase show that the six strains are aerobic microaerophiles, positive oxydase and positive catalase, respectively. The identification of purified strains is in the course.

**Keywords:** Biodegradation of pesticides, *m*-Cresol, Total microflora of wastewater.

A. DAFFRI\*  
S.R. NOUMEUR  
S. GUENOUNE  
H. BOUSSEBOUA

Laboratoire de Génie Microbiologique et Applications, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Mentouri/Constantine (Algérie).  
\*E-mail : asdame111@yahoo.fr

### ملخص

بغرض دراسة الهدم الحيوي لـ *m*- كريسول و عزل البكتيريا المسؤولة عن ذلك، أخذت ميكروفلورا المياه المستعملة من محطة تصفية المياه "ابن زياد" بمدينة قسنطينة و استعملت لزراع وسط أولي سائل حيث يشكل *m*- كريسول المصدر الوحيد للكربون و الطاقة بتركيز أولي 200 ملغ/ل. تمت عملية الزرع في مخمرات مصغرة، دون رج و بطريقة غير مستمرة. اتبعت حركية الهدم الحيوي لـ *m*- كريسول لمدة 30 يوم، حيث احتضنت المخمرات في درجة حرارة 30° م و تم قياس تركيز *m*- كريسول بواسطة قياس الكثافة الضوئية. أظهرت النتائج أن أكثر من 90% من التركيز الأولي لـ *m*- كريسول قد تم هدمه من طرف ميكروبات المياه المستعملة بعد 14 يوم من الحضن. لوحظت خلال نفس المدة عملية هدم غير حيوي بنسبة 47% من تركيز الجزيء. أكدت الدراسة الإحصائية أن هناك فرق شاسع بين عمليتي الهدم. بعد 30 يوم من الحضن، ارتفعت درجة حموضة الوسط و الكثافة الضوئية، رجح السبب إلى احتمال امتصاص الضوء من طرف نواتج هدم الـ *m*- كريسول. عملية التعرف على هذه النواتج متواصلة بواسطة HPLC. ستة سلالات بكتيرية متنوعة المظهر تم عزلها، حيث أظهرت الملاحظة المجهرية و صبغ الغرام أن كل السلالات سالبة الغرام، خمسة ذات شكل مستدير و واحدة فقط على شكل عصيات. أظهرت نتائج دراسة نوع التنفس و فحص الأوكسيداز و الكاتالاز، أن كل السلالات هوائية، موجبة الأوكسيداز و موجبة الكاتالاز. عملية تحديد صنف و نوع البكتيريا المسؤولة على الهدم الحيوي لـ *m*- كريسول متواصلة إلى حد الآن.

**الكلمات المفتاحية:** الهدم الحيوي لمبيد، *m*- كريسول، ميكروفلورا المياه المستعملة