

COMPORTEMENT D'AEROMONAS HYDROPHILA PROTEOLYTICA EN PRESENCE DE  $^{99}\text{Tc}$ .

Z. Moureau<sup>a</sup>, B. Mania<sup>a</sup>, M. Tuaux<sup>a</sup> et S. Bonotto<sup>b</sup>.

<sup>a</sup>Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, B-1040 Bruxelles, Belgique;  
<sup>b</sup>Département de Radiobiologie, C.E.N.-S.C.K., B-2400 Mol, Belgique.

ABSTRACT

We have studied the behaviour of a marine bacteria, Aeromonas hydrophila, in presence of technetium.

I. INTRODUCTION

Le technétium est un élément radioactif résultant des diverses utilisations de l'énergie nucléaire. Il possède de nombreuses valences mais on le trouve généralement dans l'environnement lié à des substances organiques et inorganiques ou sous forme de  $\text{TcO}_4^-$  soluble et mobile.

Parmi les nombreux isotopes, le  $^{99}\text{Tc}$ , produit de fission de  $^{235}\text{U}$  et  $^{239}\text{Pu}$ , est considéré comme un contaminant potentiel important de l'environnement, de par sa demi-vie de  $2,1 \cdot 10^5$  ans.

Dans le cadre d'une étude sur l'impact du technétium dans l'environnement, nous avons voulu déterminer le comportement d'une bactérie marine en présence de ce contaminant.

Nous avons sélectionné dès le départ une bactérie marine apte à supporter 100 ppm de technétium et à croître rapidement et abondamment sur bacto-peptone. Ces conditions étant réunies nous n'avons isolé qu'un seul germe qui s'est avéré appartenir à la sous-espèce Aeromonas hydrophila proteolytica.

Nous avons alors étudié son comportement en présence de différentes concentrations de  $^{99}\text{Tc}$  sous forme de pertechnétate d'ammonium.

2. METHODES

Les effets du  $^{99}\text{Tc}$  sur la croissance d'Aeromonas ont été observés de la manière suivante : 1) on suit au cours du temps le développement d'Aeromonas par mesure de la densité optique à 640 nm, en présence de  $^{99}\text{Tc}$ .

2) on cultive Aeromonas sur des milieux peptonés (400 ml) contenant respectivement 0, 1, 1 et 10 ppm de Tc.

Après 3 jours de culture les bactéries sont centrifugées, rincées et pesées. Chaque expérience est réalisée en trois exemplaires. On détermine l'influence du Tc sur la croissance des bactéries en comparant les poids humides des organismes traités et non traités.

Afin d'observer l'accumulation du  $^{99}\text{Tc}$  par les cellules, Aeromonas est cultivé sur gélose inclinée durant 48 h. Les bactéries sont récoltées, mises en suspension dans du bacto-peptone 1% et diverses concentrations de  $^{99}\text{Tc}$  y sont ajoutées.

Après 24 h, la culture est centrifugée et lavée. Le culot est recueilli et pesé. L'activité présente dans les échantillons est mesurée par scintillation liquide (Packard Tri Carb 2450) après digestion et blanchiment par  $\text{HNO}_3$  concentré (65 %)

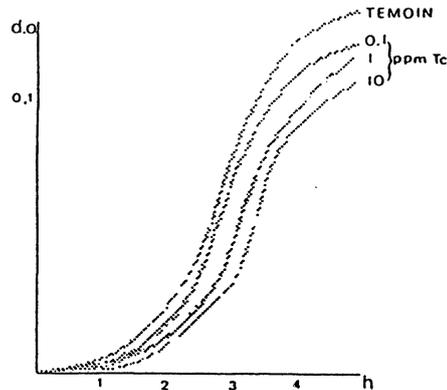
et  $H_2O_2$  (100 V) à une température n'excédant pas  $80^\circ C$ . après évaporation complète le résidu est repris dans 5 ml d' $HNO_3$  0,2N. auxquels sont ajoutés 5 ml de mélange scintillant (Instagel Packard).

Le facteur de concentration est défini comme le rapport de la concentration en Tc dans les organismes sur base de leurs poids humide, à la teneur en cet élément dans le milieu.

### 3. RESULTATS :

1. La courbe de croissance d'*Aeromonas* indique une latence de moins de 1 heure. La phase exponentielle est dépassée en 5 heures. Les résultats de la croissance en présence de  $^{99}Tc$  sont représentés Fig. I

Figure I : Croissance à 640 nm.



2. L'influence pondérale du Tc sur la croissance est représentée dans le tableau I qui indique le poids humide des bactéries (mg) par culture. L'analyse de variance ne montre pas de différence significative entre les groupes.

Tableau I : Effet du pertechnétate d'ammonium sur la croissance d'*Aeromonas* (3 j.)

Témoin	0,1 $\mu g/ml$	1 $\mu g/ml$	10 $\mu g/ml$
400	550	480	470
490	450	430	480
440	360	520	440

3. Les facteurs de concentration obtenus sont rapportés dans le tableau II (moyenne de 2 expériences).

Tableau II. Facteur de concentration du  $^{99}Tc$  chez *Aeromonas*, après un traitement de 24 heures.

Concentration $^{99}Tc$ ( $\mu g/ml$ )	F.C.
0,1	1,28
1	0,90
10	0,58

#### 4. CONCLUSION :

Les Aeromonas sont des bactéries chemoorganotrophes, anaérobies facultatives, largement représentées dans les eaux et donc justifiables d'une recherche sur leur comportement en présence de produits radioactifs.

Ce travail montre que l'effet du  $^{99}\text{Tc}$  sur la croissance n'est pas significatif dans la gamme des concentrations étudiées.

Cependant cette bactérie est capable de fixer le technétium, quoique faiblement. Le pouvoir de fixation diminue lorsque la concentration en Tc augmente.

Cette étude sera poursuivie et intégrée dans une recherche sur le transport du Tc dans les chaînes trophiques. On a déjà pu observer qu'Aeromonas peut servir de nourriture à Uronema marinum, cilié microphage utilisé par ailleurs.

Travail supporté en partie par la C.C.E. (Contrat BIO-B-485-82-B).

