

Analyse bactériologique de l'eau par mesure potentiométrique de la réduction de l'acide lipoïque



A simple potentiometric technique to detect and enumerate the bio-indicators of water contamination is described. The technique consists in measuring the redox potential of a specific culture medium saturated with oxygen where bacteria are incubated in presence of lipoic acid (LA). These micro-organisms reduce LA to dihydrolipoic acid, giving rise to an important potential drop in the system. This potentiometric "signal" reveals the presence of active metabolic bacteria in the medium. The major assets of potentiometric measurements in presence of LA lies in the reliability and intelligibility of the results (the redox phenomenon being qualitatively and quantitatively studied), associated to a very simple technology. Furthermore, this technique is perfectly adaptable to other media other than fresh water, such as sea water or biological fluids (blood, urine) and food stuffs (milk). La présente communication décrit l'application d'une technique potentiométrique simple à la détection et au dénombrement des bio-indicateurs de contamination dans l'eau. Cette technique consiste à mesurer le potentiel rédox d'un milieu de culture spécifique saturé en oxygène où des bactéries sont mises à incuber en présence d'acide lipoïque (AL). Les micro-organismes réduisent AL en acide dihydrolipoïque,

dont l'apparition dans le milieu de culture engendre une chute importante du potentiel. Ce "signal" potentiométrique révèle la présence de bactéries métaboliquement actives dans le milieu. En outre, lorsque les conditions de culture sont étroitement standardisées (température, agitation, pH, composition du milieu), le délai qui s'écoule entre l'inoculation et l'apparition du signal ("temps de latence") est une fonction linéaire décroissante du nombre de cellules viables inoculées; la pente de la droite dépend de l'espèce microbienne étudiée. Le signal potentiométrique n'est pas sélectif en lui-même, puisque de nombreuses espèces bactériennes, notamment la majorité de celles qui appartiennent à la flore naturelle de l'eau, sont capables de réduire AL. Appliquer la technique potentiométrique à l'analyse bactériologique de l'eau nécessitait donc d'imposer des conditions de culture sélectives des seuls bio-indicateurs de contamination sans pour autant perturber les phénomènes rédox. Nous référant aux procédés classiques d'isolement des coliformes fécaux (milieu lactose contenant du désoxycholate de sodium, température d'incubation élevée), nous sommes parvenus à détecter et dénombrer sélectivement *Escherichia coli* parmi la flore bactérienne d'échantillons d'eau issus du milieu naturel (eaux moyennement ou fortement contaminées : eaux de surface ou eaux résiduaires). Dans une faible proportion des échantillons analysés (environ 6%), *E. coli* était associée *Klebsiella pneumoniae*. L'analyse statistique des temps de latence potentiométriques en fonction du nombre de cellules de *E. coli* présentes dans les échantillons a conduit à une droite de régression dont le coefficient de corrélation (0.95) est satisfaisant. En extrapolant cette droite de régression aux très faibles concentrations microbiennes, on peut estimer que 1 *E. coli* dans 100 ml d'eau serait détecté en moins de 15 heures. Ainsi, il semble possible d'appliquer la technique potentiométrique à la détection sélective de *E. coli* dans les eaux, même faiblement contaminées (eaux potables, par exemple), avec une sensibilité comparable à celle que revendiquent d'autres techniques récemment développées (mesure d'impédance, radiométrique, etc.). Les atouts majeurs des mesures potentiométriques en présence de AL résident dans la fiabilité et l'intelligibilité des résultats (les phénomènes rédox ont été étudiés qualitativement et quantitativement), alliées à une grande simplicité technologique. En outre, cette technique est parfaitement adaptable à d'autres milieux que les eaux douces, tels que eaux marines, ou encore liquides biologiques (sang, urine), alimentaires (lait).

Auteurs du document : Charriere, G, Jouenne, T, Junter, G

Obtenir le document : Actes de colloques. Ifremer Brest [ACTES COLLOQ. IFREMER.]. 1986

Mots clés : Bacteria, Pollution indicators, Water quality, Microbial contamination, Indicator species, Pollution detection, Redox potential, Titration

Thème (issu du Text Mining) : SANTE - HYGIENE - MICROORGANISME PATHOGENE, TYPOLOGIE DES EAUX

Date : 1984-10

Format : text/xml

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <https://archimer.ifremer.fr/doc/1984/acte-1007.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/1007/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/analyse-bacteriologique-de-l-eau-par-mesure-potentiometrique-de-la-reduction-de-l-acide-lipoique0>

