

L'efficacité de trois techniques d'analyse de la qualité de l'eau

Ces analyses peuvent-elles faire la différence entre l'eau de bonne qualité et l'eau de mauvaise qualité?

Microbiologie 311, Ashley McKibben et Jessica Grant-Burt

Superviseur : Douglas A. Campbell

Analyses de la qualité de l'eau



TECHNIQUE DU MILIEU COULÉ EN BOÎTE DE PÉTRI COLISCAN

- Permet de distinguer les coliformes fécaux et non fécaux
- Facile à utiliser : 1 ml d'eau est ajouté au milieu et coulé en boîte de Pétri
- Colonies bleues : coliformes fécaux
- Colonies roses : coliformes non fécaux

CARTE EASYGEL COLISCAN

- Permet de détecter les bactéries *E. coli* ou l'entérocoque
- Facile à utiliser : 1 ml d'eau est ajouté à la carte
- Les colonies peuvent ensuite être comptées



FILTRATION SUR MEMBRANE

- L'eau (100 ml) est filtrée par la membrane, puis la membrane est placée sur une carte Easygel

Seuils d'organismes indicateurs

Indice de la qualité de l'eau selon Santé Canada :

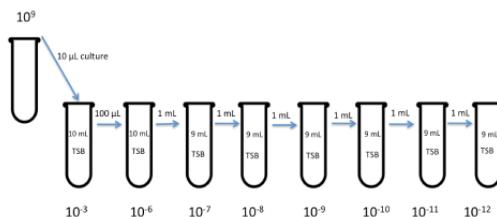
E. coli : Une moyenne géométrique de f200 *E. coli*/100 ml

Entérocoque : Une moyenne géométrique de 35 entérocoques/100 ml

Entérocoque : Une seule mesure de 70 entérocoques/100 ml

Séries de culture et de dilution

Des dilutions en série ont été effectuées sur deux indicateurs fécaux, *E. coli* et entérocoque, et un coliforme non fécal, *E. aerogenes*. Les organismes indicateurs ont été isolés des cultures souches et étuvés pendant 24 heures à 37°C. Le dénombrement cellulaire estimé initial était 1x10⁹ cellules/ml, et une dilution en série a suivi le schéma décrit ci-dessous.

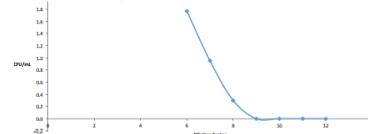


Analyse par milieu coulé en boîte de Pétri



La technique du milieu coulé en boîte de Pétri Easygel peut être utilisée seulement pour la détection de la bactérie *E. coli*.

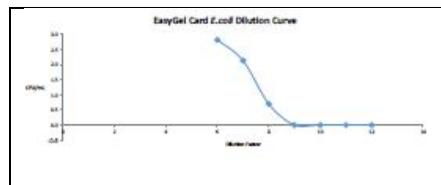
Courbe de dilution de la bactérie *E. coli* en milieu coulé en boîte de Pétri EasyGel



Portée de détection : 200 à 590 CFU/100 ml.

Analyse par carte Easygel

Courbe de dilution de la bactérie *E. coli* sur carte EasyGel

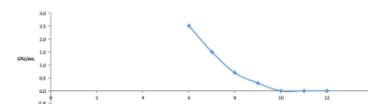


Portée de détection de la bactérie *E. coli* : 50 à 6650 CFU/100 ml

Portée de détection d'entérocoque : 20 à 3270 CFU/100 ml.

Courbe de dilution d'entérocoque sur

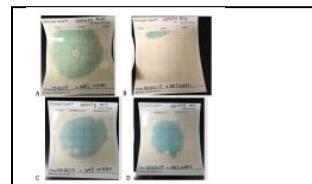
carte EasyGel



Le compte résoluble maximum pour les cartes Easygel est relativement élevé, et la portée détectable est vaste.

Analyse de la salinité

Les effets de la salinité sur les cartes EasyGel Coliscan ont été analysés : on a inoculé 1 ml de culture de 24 heures de la bactérie *E. coli* et d'entérocoque à 9 ml d'eau de puits stérilisée par disque filtrant pour seringue et d'eau de mer.



Le compte de bactéries *E. coli* dans l'eau de mer n'a pas pu être déterminé de manière précise. Les comptes de bactéries *E. faecalis* ont pu être déterminés dans l'eau douce et dans l'eau salée. Les cartes EasyGel sont efficaces pour l'analyse directe de la qualité de l'eau de mer lorsque l'entérocoque est l'organisme indicateur utilisé.

Analyse par filtration sur membrane

La filtration par succion a été utilisée pour l'analyse de filtration sur membrane. On a inoculé 1 ml de culture diluée 10⁻⁷ à 100 ml d'eau de mer, puis on a procédé à la filtration au moyen d'un filtre de 0,45 micron. Le filtre a ensuite été placé sur une carte Easygel.



Portée de détection de la bactérie *E. coli* et de l'entérocoque : 7 à 16 CFU/100 ml

Cependant, la portée était limitée en raison du nombre d'échantillons analysés, et cette technique a probablement une portée résoluble beaucoup plus vaste.

Conclusion/orientation future

LE POUR ET LE CONTRE DES BOÎTES DE PÉTRI ET DES CARTES EASYGEL COLISCAN

POUR :

- Abordables
- Faciles à utiliser
- Résultats rapides

CONTRE :

- Gamme dynamique étroite
- Résolution limitée
- Vulnérables à la contamination
- Erreur de l'utilisateur

EN CONCLUSION, les trousse ont une résolution limitée, c.-à-d. qu'elles pourraient être inutiles pour l'analyse quantitative directe liée à un indice de la qualité de l'eau. Bien qu'elles aient la capacité de faire la différence entre de l'eau de très mauvaise qualité et de l'eau de qualité relativement bonne, elles pourraient ne pas être en mesure de faire la différence entre 60 entérocoques/100 ml et 80 entérocoques/100 ml.

Ces trousse peuvent être utiles pour les relevés, mais pas pour les décisions relatives aux avis d'interdiction de baignade.

ORIENTATION FUTURE :

- Normaliser l'utilisation de l'entérocoque comme principal organisme indicateur pour la qualité de l'eau de mer
- Normaliser une méthode d'analyse

Figure 1.8. Effets de la salinité sur les résultats quantitatifs des cartes EasyGel,
A) *E. coli* dilué dans l'eau de puits, B) *E. coli* dilué dans l'eau de mer,
C) entérocoque dilué dans l'eau de puits, D) entérocoque dilué dans l'eau de mer

- Mettre en œuvre l'analyse des sédiments
- Assurer la formation des techniciens et l'utilisation appropriée de la technique aseptique