المكتب الوطني للكهرباء و الماء الصالح للشرب

Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable

CONTRÔLE QUALITÉ DES EAUX

# RAPPORT D'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE ANALYTIQUE
# M-EA-25

## MICROBIOLOGIE DES EAUX POTABLES

### Bactéries coliformes et Escherichia coli

**N° 24 DCE/DI/2020** **FEVRIER 2020**

## TABLE DES MATIÈRES

**INTRODUCTION**…… 3

**1. PREPARATION DES ÉCHANTILLONS**…… 4

**2. VÉRIFICATION DE L'HOMOGÉNÉITÉ**…… 4

**3. DÉTERMINATION DE LA VALEUR ASSIGNÉE**…….…….…….…..... 4

**4. DÉTERMINATION DE L'ÉCART ATTENDU**……..…….…. 4

**5. ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE**……..……...… 5

**6. RÉSULTATS ET PERFORMANCE DES LABORATOIRES**……. 7

**7. CONCLUSION**…….……..…….…… 7

**ANNEXES :**

**ANNEXE 1 : Pointage et cote Z pour chacun des résultats.**

**ANNEXE 2 : Pointage final (%) par paramètre pour chaque laboratoire participant.**

## INTRODUCTION

L'objectif de ce projet d'essai d'aptitude était d'évaluer la qualité de l'information analytique pour les paramètres Bactéries coliformes, Escherichia coli dans l'eau traitée. Les échantillons soumis à l'essai d'aptitude ont été préparés et envoyés le 04 Novembre 2019 dans le cadre du programme d'essais d'aptitude M-EA-25 de l'ONEE- branche Eau.

Un nombre total de 35 laboratoires ont participé à ce projet. Un délai de 2 semaines a été alloué aux laboratoires participants pour réaliser les analyses demandées.

Le pointage alloué pour chacun des résultats fournis par les laboratoires et le pointage final obtenu pour chaque paramètre sont décrits respectivement dans ce rapport (annexes 1 et 2).

Les exigences de la norme ISO/CEI 17043 ont été suivies pour ce projet. Les méthodes statistiques utilisées pour l'évaluation des laboratoires sont décrites dans la norme ISO 13528:2005, « Méthodes statistiques utilisées dans les essais d'aptitude par comparaisons inter laboratoires ».

Les analyses de vérification de l'homogénéité des échantillons soumis à cet essai d'aptitude ont été réalisées par le laboratoire de microbiologie de la DCE.

L'implication de la Direction Contrôle Qualité des Eaux (DCE) en tant que fournisseur d'essai d'aptitude auprès des laboratoires participants autres que ceux de l'ONEE-branche Eau, est de leur permettre de participer à ce programme.

**N.B : Lorsqu'une partie intéressée (organisme d'accréditation ou autre entité gouvernementale) demande que des résultats de l'essai d'aptitude d'un laboratoire participant lui soient directement fournis par la DCE, nous réitérons notre engagement à informer l'intéressé.**

## 1. PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

Des séries de quatre (4) échantillons stabilisés et prêts à l'emploi, contenant des concentrations connues des paramètres recherchés, ont été préparés et envoyés pour chaque mesurande. Les quatre échantillons possédaient une concentration unique, choisie de façon aléatoire.

Des souches bactériennes d'origine environnementale ont été ajoutées à de l'eau déminéralisée contenant des produits chimiques comme agents stabilisants.

Les souches bactériennes suivantes ont été ajoutées aux échantillons :

| **Souche** | Échantillon **N°1** | Échantillon **N°2** | Échantillon **N°3** | Échantillon **N°4** |
|---|---|---|---|---|
| Escherichia coli | X | X | - | X |
| Enterobacter cloacae | X | - | X | X |

## 2. VÉRIFICATION DE L'HOMOGÉNÉITÉ

L'homogénéité a été évaluée pour chaque échantillon par l'analyse de 10 réplicas choisis de façon aléatoire sur l'ensemble des contenants. L'ensemble des paramètres a été vérifié pour chacun des échantillons. L'écart type obtenu sur les résultats de ces échantillons ($\sigma_R$) a été comparé avec l'écart attendu ($\sigma_{CVR}$) calculé à l'aide du CVR « Critères de variation relatifs (voir paragraphe N°4 ci-dessous) ». Les échantillons sont considérés comme étant homogènes si :

$$\sigma_{CVR} / \sigma_R \geq 1$$

Dans l'ensemble, les échantillons ont démontré une très bonne homogénéité.

## 3. DÉTERMINATION DE LA VALEUR ASSIGNÉE

Les valeurs assignées sont les valeurs de référence obtenues à partir de la moyenne de l'ensemble des résultats de vérification de l'homogénéité réalisé par le laboratoire de référence (DCE).

## 4. DÉTERMINATION DE L'ÉCART ATTENDU ($\sigma_{CVR}$)

Les CVR ont été déterminés en utilisant les données statistiques de plusieurs projets d'essai d'aptitude réalisés par le Centre d'expertise en analyses environnementales du Québec « CEAEQ », Canada et ont été validés, en les comparants à des données obtenues d'organisations externes reconnues.

Les CVR sont décrits dans le tableau suivant :

| Mesurandes | Équations |
|---|---|
| Escherichia coli | CVR = –0.08 VA + 23 |
| Bactéries coliformes | CVR = –0.14 VA + 23 |

L'écart attendu ($\sigma_{CVR}$) est calculé par la suite à l'aide de la formule suivante :

$$\sigma_{CVR} = CVR \times VA$$

où CVR = critère de variation relatif (%)
VA = valeur assignée

## 5. ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE

La côte **Z score** a été calculée pour chacun des échantillons analysés lors de cet essai. Le résultat obtenu est arrondi pour alléger la présentation et donne une information sur le positionnement d'un laboratoire par rapport à la valeur assignée. La valeur assignée est la valeur de préparation validée par le laboratoire de référence.

Pour les échantillons où l'analyte recherché était absent, le laboratoire obtient la note de « 5 » s'il n'a rien détecté et « 0 » pour chaque échantillon pour lequel il obtient un résultat positif.

Le tableau ci-dessous présente un exemple pour illustrer le calcul de la côte Z Score en fonction de valeur assignée et de l'écart attendu .Ainsi le laboratoire 102 obtient un résultat éloigné de la valeur assignée et, par conséquent, obtient une valeur de cote **Z score** très élevée.

| Tableau 1<br>Illustration de la cote Z | | |
|---|---|---|
| **Nº laboratoire** | **Résultats** | **Cote Z** |
| 100 | 35 | - 1.0 |
| 101 | 40 | 0.0 |
| 102 | 80 | + 8.0 |
| 103 | 25 | - 3.0 |
| **Valeur assignée (VA)** | **40** | |
| **Écart attendu (EA)** | **5** | |

Le calcul de la cote **Z** Score s'effectue à l'aide de la formule suivante :

$$Cote\ Z = \frac{X - VA}{EA}$$

Où $X$ = résultat du laboratoire

$VA$ = valeur assignée

$EA = \sigma_{CVR}$ = écart attendu (calculé à partir du CVR)

Par la suite, le pointage est calculé en utilisant tous les chiffres de la cote Z Score sans tenir compte de l'arrondissement. Ce calcul est effectué pour chacun des échantillons. Un laboratoire qui produit un résultat dont l'écart, par rapport à la valeur assignée, est inférieur ou égal à une fois, deux fois, trois fois ou à plus de trois fois l'écart attendu (EA), reçoit respectivement un pointage correspondant à cinq, quatre, trois ou zéro point(s).

Le tableau N°2 donne un exemple de la relation entre la cote Z Score et le pointage.

| Tableau 2<br>Pointage en fonction de la cote Z | |
|---|---|
| **Cote Z** | **POINTAGE** |
| $\|Z\| \leq 1$ | 5 |
| $1 < \|Z\| \leq 2$ | 4 |
| $2 < \|Z\| \leq 3$ | 3 |
| $\|Z\| > 3$ | 0 |

## 6. RÉSULTATS ET PERFORMANCE DES LABORATOIRES

Des numéros confidentiels sont utilisés pour identifier chaque laboratoire participant. Votre numéro confidentiel est indiqué dans le courriel par lequel vous parvient entre autres, le fichier Excel qui vous sert pour reporter vos résultats d'analyses.

Vous trouverez à :

L'annexe1 : Les résultats individuels fournis par les laboratoires pour chaque échantillon avec la cote Z score et le pointage alloué.

L'annexe2 : Le pointage final obtenu par paramètre pour chacun des laboratoires participants.

L'évaluation globale de la performance d'un Laboratoire participant pour un paramètre donné est en fonction des résultats de l'ensemble des échantillons envoyés, est calculée selon la formule suivante :

**Moyenne par paramètre (en %)= [(Total des points obtenus) / (Nombre des échantillons*5)] * 100**

Lorsqu'un participant fournit un résultat donnant lieu à un Z Score supérieur à 3,0 ou inférieur à − 3,0, le résultat doit être considéré comme donnant un « signal d'action ». De même, un Z Score supérieur à 2,0 et inférieur à − 2,0 doit être considéré comme donnant un « signal d'avertissement ».

A cet effet, un pointage final supérieur à 80% est considéré comme étant très satisfaisant. Un pointage final entre 80% et 60% devrait faire l'objet d'une vérification et des mesures correctives sont à effectuer si nécessaire. Finalement, un pointage final inférieur à 60% indique des problèmes avec la méthode. Des mesures correctives doivent être mises en place immédiatement et des échantillons d'essai d'aptitude ou des échantillons de matériaux de référence devraient être analysés de nouveau pour vérifier l'efficacité de l'action corrective.

## 7. CONCLUSION

Dans l'ensemble, la majorité des laboratoires participants à cette évaluation (77%) ont obtenu une performance analytique satisfaisante pour le paramètre Bactéries coliformes. Par contre, 51% des laboratoires participants ont éprouvé des difficultés pour l'analyse du paramètre Escherichia coli.

**P.J : ANNEXES**

**Rapporteur : A. EL HAOUCHI (DCE/QN)**

# ANNEXE 1

# POINTAGE ET COTE Z POUR CHACUN DES RÉSULTATS

## ANNEXE 1
## POINTAGE ET COTE Z POUR CHACUN DES RÉSULTATS

## TABLEAUX DES RÉSULTATS ANALYTIQUES DES LABORATOIRES PARTICIPANTS ET POINTAGE

**Paramètre : Escherichia coli**
**Unité : UFC/ 100ml**

| | Échantillon 1 | | | Échantillon 2 | | | Échantillon 3 | | | Échantillon 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| # Lab | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt |
| 2 | 3 | -5.1 | 0 | 11 | -5.1 | 0 | 0 | - | 5 | 17 | -3.8 | 0 |
| 3 | 56 | -0.1 | 5 | 80 | 0.2 | 5 | 0 | - | 5 | 98 | 4.0 | 0 |
| 5 | 41 | -1.5 | 4 | 85 | 0.5 | 5 | 14 | - | 0 | 94 | 3.7 | 0 |
| 6 | 19 | -3.6 | 0 | 34 | -3.4 | 0 | 0 | - | 5 | 17 | -3.8 | 0 |
| 7 | 33 | -2.3 | 3 | 50 | -2.1 | 3 | 5 | - | 0 | 36 | -1.9 | 4 |
| 8 | 35 | -2.1 | 3 | 38 | -3.1 | 0 | 00 | - | 5 | 27 | -2.8 | 3 |
| 10 | 71 | 1.3 | 4 | 64 | -1.1 | 4 | 0 | - | 5 | 62 | 0.6 | 5 |
| 11 | 58 | 0.1 | 5 | 63 | -1.1 | 4 | 0 | - | 5 | 68 | 1.2 | 4 |
| 13 | 53 | -0.4 | 5 | 46 | -2.4 | 3 | 0 | - | 5 | 53 | -0.3 | 5 |
| 15 | 54 | -0.3 | 5 | 63 | -1.1 | 4 | 00 | - | 5 | 63 | 0.7 | 5 |
| 18 | 21 | -3.4 | 0 | 38 | -3.1 | 0 | 0 | - | 5 | 9 | -4.5 | 0 |
| 21 | 0 | -5.4 | 0 | 0 | -6.0 | 0 | 0 | - | 5 | 0 | -5.4 | 0 |
| 24 | 87 | 2.9 | 3 | 65 | -1.0 | 5 | 0 | - | 5 | 95 | 3.8 | 0 |
| 27 | 54 | -0.3 | 5 | 38 | -3.1 | 0 | 0 | - | 5 | 40 | -1.5 | 4 |
| 29 | 74 | 1.6 | 4 | 73 | -0.4 | 5 | 21 | - | 0 | 50 | -0.6 | 5 |
| 31 | 72 | 1.4 | 4 | 44 | -2.6 | 3 | 0 | - | 5 | 74 | 1.7 | 4 |
| 34 | 6 | -4.9 | 0 | 10 | -5.2 | 0 | 0 | - | 5 | 11 | -4.3 | 0 |
| 36 | 15 | -4.0 | 0 | 15 | -4.8 | 0 | 0 | - | 5 | 16 | -3.9 | 0 |
| 38 | 55 | -0.2 | 5 | 0 | -6.0 | 0 | 47 | - | 0 | 30 | -2.5 | 3 |
| 40 | 39 | -1.7 | 4 | 40 | -2.9 | 3 | 6 | - | 0 | 23 | -3.2 | 0 |
| 51 | 44 | -1.2 | 4 | 60 | -1.4 | 4 | 7 | - | 0 | 35 | -2.0 | 3 |
| 60 | 72 | 1.4 | 4 | 64 | -1.1 | 4 | 52 | - | 0 | 86 | 2.9 | 3 |
| 66 | 43 | -1.3 | 4 | 66 | -0.9 | 5 | 16 | - | 0 | 34 | -2.1 | 3 |
| 70 | 36 | -2.0 | 4 | 64 | -1.1 | 4 | 0 | - | 5 | 48 | -0.8 | 5 |
| 76 | 45 | -1.1 | 4 | 30 | -3.7 | 0 | 16 | - | 0 | 24 | -3.1 | 0 |
| 85 | 40 | -1.6 | 4 | 48 | -2.3 | 3 | 19 | - | 0 | 24 | -3.1 | 0 |

## ANNEXE 1
## POINTAGE ET COTE Z POUR CHACUN DES RÉSULTATS

**Paramètre : Escherichia coli**
**Unité : UFC/ 100ml**

| | Échantillon 1 | | | Échantillon 2 | | | Échantillon 3 | | | Échantillon 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| # Lab | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt |
| 94 | 21 | -3.4 | 0 | 26 | -4.0 | 0 | 0 | - | 5 | 20 | -3.5 | 0 |
| 102 | 38 | -1.8 | 4 | 62 | -1.2 | 4 | 8 | - | 0 | 38 | -1.7 | 4 |
| 103 | 54 | -0.3 | 5 | 85 | 0.5 | 5 | 0 | - | 5 | 63 | 0.7 | 5 |
| 104 | 64 | 0.7 | 5 | 66 | -0.9 | 5 | 0 | - | 5 | 69 | 1.3 | 4 |
| 113 | 38 | -1.8 | 4 | 56 | -1.7 | 4 | 4 | - | 0 | 30 | -2.5 | 3 |
| 130 | 0 | -5.4 | 0 | 7 | -5.4 | 0 | 0 | - | 5 | 11 | -4.3 | 0 |
| 134 | 56 | -0.1 | 5 | 64 | -1.1 | 4 | 0 | - | 5 | 66 | 1.0 | 5 |
| 138 | 66 | 0.9 | 5 | 72 | -0.5 | 5 | 0 | - | 5 | 78 | 2.1 | 3 |
| 141 | 79 | 2.1 | 3 | 36 | -3.2 | 0 | 0 | - | 5 | 46 | -1.0 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Valeur attendue | 57 | | | 78 | | | 0 | | | 56 | | |
| Écart attendu | 11 | 19% | | 13 | 17% | | 0 | | | 10 | 18% | |

## ANNEXE 1
## POINTAGE ET COTE Z POUR CHACUN DES RÉSULTATS

**Paramètre : Bactéries coliformes**
**Unité : UFC/ 100ml**

| | Échantillon 1 | | | Échantillon 2 | | | Échantillon 3 | | | Échantillon 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| # Lab | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt | Résultat | Cote Z | Pt |
| 2 | 62 | -4.0 | 0 | 61 | -3.0 | 3 | 47 | -2.0 | 4 | 66 | -3.4 | 0 |
| 3 | 98 | 0.0 | 5 | 78 | -1.2 | 4 | 83 | 2.0 | 4 | 85 | -1.3 | 4 |
| 5 | 101 | 0.3 | 5 | 85 | -0.4 | 5 | 70 | 0.6 | 5 | 127 | 3.3 | 0 |
| 6 | 80 | -2.0 | 4 | 85 | -0.4 | 5 | 58 | -0.8 | 5 | 105 | 0.9 | 5 |
| 7 | 84 | -1.5 | 4 | 92 | 0.3 | 5 | 61 | -0.4 | 5 | 93 | -0.4 | 5 |
| 8 | 48 | -5.5 | 0 | 28 | -6.5 | 0 | 21 | -4.9 | 0 | 32 | -7.1 | 0 |
| 10 | 76 | -2.4 | 3 | 103 | 1.5 | 4 | 75 | 1.1 | 4 | 107 | 1.1 | 4 |
| 11 | 92 | -0.7 | 5 | 85 | -0.4 | 5 | 68 | 0.3 | 5 | 95 | -0.2 | 5 |
| 13 | 91 | -0.8 | 5 | 70 | -2.0 | 3 | 73 | 0.9 | 5 | 92 | -0.5 | 5 |
| 15 | 100 | 0.2 | 5 | 90 | 0.1 | 5 | 70 | 0.6 | 5 | 110 | 1.4 | 4 |
| 18 | 109 | 1.2 | 4 | 78 | -1.2 | 4 | 63 | -0.2 | 5 | 117 | 2.2 | 3 |
| 21 | 0 | -10.8 | 0 | 0 | -9.5 | 0 | 0 | -7.2 | 0 | 0 | -10.6 | 0 |
| 24 | 82 | -1.8 | 4 | 74 | -1.6 | 4 | 67 | 0.2 | 5 | 95 | -0.2 | 5 |
| 27 | 94 | -0.4 | 5 | 78 | -1.2 | 4 | 64 | -0.1 | 5 | 110 | 1.4 | 4 |
| 29 | 92 | -0.7 | 5 | 84 | -0.5 | 5 | 83 | 2.0 | 4 | 107 | 1.1 | 4 |
| 31 | 88 | -1.1 | 4 | 75 | -1.5 | 4 | 52 | -1.4 | 4 | 110 | 1.4 | 4 |
| 34 | 89 | -1.0 | 5 | 122 | 3.5 | 0 | 70 | 0.6 | 5 | 96 | -0.1 | 5 |
| 36 | 69 | -3.2 | 0 | 58 | -3.3 | 0 | 70 | 0.6 | 5 | 71 | -2.8 | 3 |
| 38 | 77 | -2.3 | 3 | 94 | 0.5 | 5 | 80 | 1.7 | 4 | 97 | 0.0 | 5 |
| 40 | 80 | -2.0 | 4 | 78 | -1.2 | 4 | 61 | -0.4 | 5 | 72 | -2.7 | 3 |
| 51 | 85 | -1.4 | 4 | 72 | -1.8 | 4 | 67 | 0.2 | 5 | 114 | 1.9 | 4 |
| 60 | 84 | -1.5 | 4 | 94 | 0.5 | 5 | 83 | 2.0 | 4 | 99 | 0.2 | 5 |
| 66 | 64 | -3.7 | 0 | 87 | -0.2 | 5 | 58 | -0.8 | 5 | 74 | -2.5 | 3 |
| 70 | 14.4 | -9.2 | 0 | 28.4 | -6.5 | 0 | 11.2 | -6.0 | 0 | 14 | -9.1 | 0 |
| 76 | 78 | -2.2 | 3 | 60 | -3.1 | 0 | 50 | -1.7 | 4 | 90 | -0.8 | 5 |
| 85 | 64 | -3.7 | 0 | 66 | -2.5 | 3 | 49 | -1.8 | 4 | 58 | -4.3 | 0 |

## ANNEXE 1
## POINTAGE ET COTE Z POUR CHACUN DES RÉSULTATS

**Paramètre : Bactéries coliformes**
**Unité : UFC/ 100ml**

| | Échantillon 1 | | | Échantillon 2 | | | Échantillon 3 | | | Échantillon 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Lab** | **Résultat** | **Cote Z** | **Pt** | **Résultat** | **Cote Z** | **Pt** | **Résultat** | **Cote Z** | **Pt** | **Résultat** | **Cote Z** | **Pt** |
| 94 | 70 | -3.1 | 0 | 56 | -3.5 | 0 | 48 | -1.9 | 4 | 90 | -0.8 | 5 |
| 102 | 78 | -2.2 | 3 | 86 | -0.3 | 5 | 66 | 0.1 | 5 | 78 | -2.1 | 3 |
| 103 | 90 | -0.9 | 5 | 85 | -0.4 | 5 | 76 | 1.2 | 4 | 100 | 0.3 | 5 |
| 104 | 76 | -2.4 | 3 | 66 | -2.5 | 3 | 61 | -0.4 | 5 | 101 | 0.4 | 5 |
| 113 | 80 | -2.0 | 4 | 87 | -0.2 | 5 | 72 | 0.8 | 5 | 84 | -1.4 | 4 |
| 130 | 30 | -7.5 | 0 | 56 | -3.5 | 0 | 20 | -5.0 | 0 | 42 | -6.0 | 0 |
| 134 | 95 | -0.3 | 5 | 81 | -0.9 | 5 | 74 | 1.0 | 5 | 100 | 0.3 | 5 |
| 138 | 67 | -3.4 | 0 | 75 | -1.5 | 4 | 73 | 0.9 | 5 | 89 | -0.9 | 5 |
| 141 | 80 | -2.0 | 4 | 57 | -3.4 | 0 | 48 | -1.9 | 4 | 99 | 0.2 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Valeur attendue | 98 | | | 89 | | | 65 | | | 97 | | |
| Écart attendu | 9 | 9% | | 9 | 10% | | 9 | 14% | | 9 | 9% | |

# ANNEXE 2

# POINTAGE FINAL (%) PAR PARAMÈTRE POUR CHAQUE LABORATOIRE PARTICIPANT

## ANNEXE 2

### POINTAGE FINAL (%) PAR PARAMÈTRE POUR CHAQUE LABORATOIRE PARTICIPANT

| Code Laboratoire | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Escherichia coli | 25% | 75% | 45% | 25% | 50% | 55% | 90% | 90% | 90% |

| Code Laboratoire | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 29 | 31 | 34 | 36 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Escherichia coli | 95% | 25% | 25% | 65% | 70% | 70% | 80% | 25% | 25% |

| Code Laboratoire | 38 | 40 | 51 | 60 | 66 | 70 | 76 | 85 | 94 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Escherichia coli | 40% | 35% | 55% | 55% | 60% | 90% | 20% | 35% | 25% |

| Code Laboratoire | 102 | 103 | 104 | 113 | 130 | 134 | 138 | 141 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Escherichia coli | 60% | 100% | 95% | 55% | 25% | 95% | 90% | 65% |

**Nombre de participants : 35**

| Code Laboratoire | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bactéries coliformes | 35% | 85% | 75% | 95% | 95% | 0% | 75% | 100% | 90% |

| Code Laboratoire | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 29 | 31 | 34 | 36 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bactéries coliformes | 95% | 80% | 0% | 90% | 90% | 90% | 80% | 75% | 40% |

| Code Laboratoire | 38 | 40 | 51 | 60 | 66 | 70 | 76 | 85 | 94 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bactéries coliformes | 85% | 80% | 85% | 90% | 65% | 0% | 60% | 35% | 45% |

| Code Laboratoire | 102 | 103 | 104 | 113 | 130 | 134 | 138 | 141 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bactéries coliformes | 80% | 95% | 80% | 90% | 0% | 100% | 70% | 65% |

**Nombre de participants : 35**

Direction Contrôle Qualité des Eaux
Station de traitement
Avenue Mohamed Belhassan
El Ouazzani P.B. Rabat-Chellah
10002 – Rabat - Maroc

Tél.: 05.37.75.96.00 (12 lignes groupées)
Fax: 05.37.75.91.09
Email : onee@onee.ma