

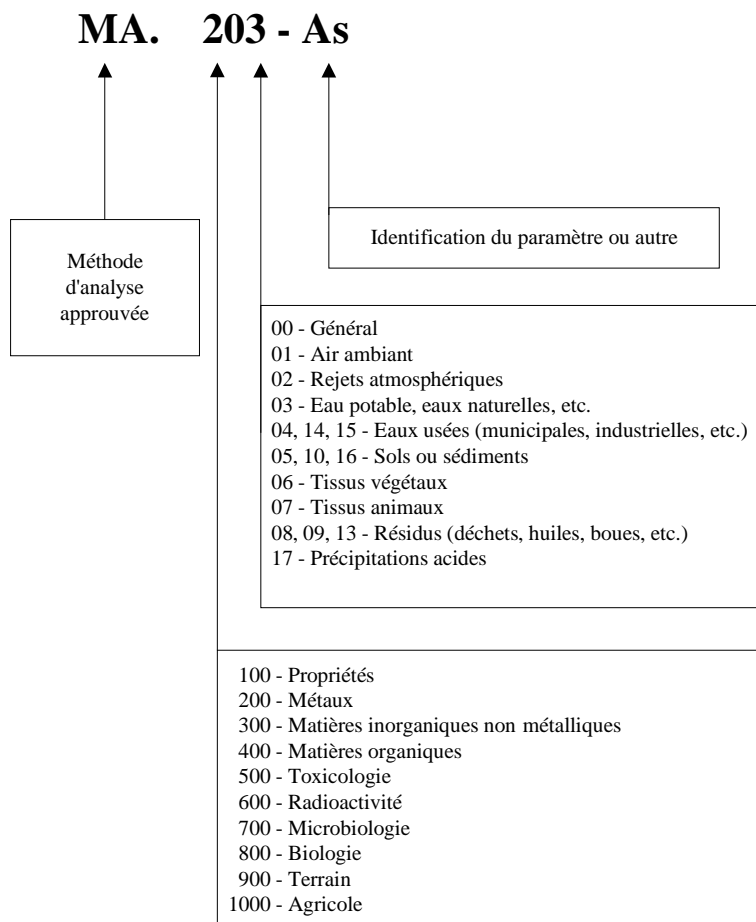
# Méthode d'analyse



## MA. 103 – Col. 2.0

Détermination de la couleur vraie dans l'eau :  
méthode par spectrophotométrie UV-visible  
avec le platino-cobalt

## Comment fonctionne la codification?



**Note** – La codification des méthodes publiées avant le 14 janvier 2014 se termine par deux chiffres (ex. : MA. 203 – As 3.4). Le premier chiffre désigne le numéro de la méthode (3) et le deuxième correspond au numéro de l'édition (4).

Ce document doit être cité de la façon suivante :

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC. *Détermination de la couleur vraie dans l'eau : méthode par spectrophotométrie UV-visible avec le platino-cobalt*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, MA. 103 – Col. 2.0, Rév. 4, 2019, 8 p.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec  
2700, rue Einstein  
Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-1301  
Télécopieur : 418 528-1091  
Courriel : ceeaq@environnement.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec, 2019

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
1. DOMAINE D'APPLICATION	5
2. PRINCIPE ET THÉORIE	5
3. INTERFÉRENCE	5
4. PRÉLÈVEMENT ET CONSERVATION	5
5. APPAREILLAGE	5
6. RÉACTIFS ET ÉTALONS	6
7. PROTOCOLE D'ANALYSE	6
7.1. Préparation du matériel	6
7.2. Préparation des échantillons	7
7.3. Dosage	7
8. CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS	7
9. CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ	7
10. BIBLIOGRAPHIE	8



## INTRODUCTION

La coloration de l'eau peut être causée par la présence de minéraux naturels comme le fer et le manganèse. Les algues, les protozoaires, les produits de la décomposition des végétaux de même que les composés organiques et inorganiques provenant d'effluents industriels et des eaux de ruissellement des terres agricoles peuvent aussi teinter l'eau.

### 1. DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode s'applique à la détermination de la couleur des eaux souterraines, les eaux de surface, les eaux usées et l'eau potable.

La plage d'étalonnage se situe entre 1,0 et 100 UCV. On peut étendre le domaine d'application en effectuant les dilutions appropriées.

### 2. PRINCIPE ET THÉORIE

Il existe deux types de mesures de la couleur : celle de la couleur vraie et celle de la couleur apparente. La couleur vraie est la couleur d'une eau non turbide qui ne contient aucune matière en suspension. La couleur apparente est la couleur d'une eau qui contient de la matière en suspension. Elle est mesurée sur l'échantillon original qui n'a subi ni filtration ni centrifugation. Généralement, dans l'eau potable, les eaux de surface et les eaux souterraines, la mesure effectuée est celle de la couleur vraie. L'échantillon est centrifugé et on mesure la couleur d'après l'échelle platino-cobalt en comparant la couleur de l'échantillon à celle d'une série de solutions étalons.

### 3. INTERFÉRENCE

La seule interférence connue est la turbidité. On l'enlève en centrifugeant l'échantillon pendant une dizaine de minutes à environ 3 200 tours par minute.

### 4. PRÉLÈVEMENT ET CONSERVATION

Prélever un échantillon représentatif dans un contenant de plastique ou de verre. Conserver à environ 4 °C. Le délai de conservation entre le prélèvement et l'analyse ne doit pas excéder 48 heures.

### 5. APPAREILLAGE

Les marques de commerce citées ci-dessous ne sont mentionnées qu'à titre de renseignement.

5.1. Centrifugeuse de marque Canlab

5.2. Cellule de quartz avec un chemin optique de 50 mm

- 5.3. Spectrophotomètre UV-visible de marque Thermo-Spectronic, modèle Genesys 10 UV
- 5.4. Fioles jaugées de 100 ml ambrées

## 6. RÉACTIFS ET ÉTALONS

Lorsque l'utilisation de réactifs commerciaux de qualité particulière est nécessaire, une mention à cet effet est ajoutée après le nom du produit.

L'eau utilisée pour la préparation des solutions étalons est de l'eau déminéralisée.

- 6.1. Acide chlorhydrique, HCl concentré (CAS n° 7647-01-0)
- 6.2. Chloroplatinate de potassium,  $K_2PtCl_6$  (CAS n° 16921-30-5)
- 6.3. Chlorure de cobalt,  $CoCl_2 \cdot 6 H_2O$  (CAS n° 7791-13-1)
- 6.4. Solution étalon mère de couleur vraie de 500 unités

Dans une fiole jaugée de 1 litre, dissoudre 1,246 g de  $K_2PtCl_6$  (cf. 6.2) et 1,000 g de  $CoCl_2 \cdot 6 H_2O$  (cf. 6.3) dans environ 500 ml d'eau déminéralisée. Ajouter lentement 100 ml de HCl (cf. 6.1), laisser refroidir et ajouter de l'eau déminéralisée pour atteindre 1 000 ml. La durée de vie de la solution étalon mère est de un an et elle doit être conservée à l'abri de la lumière à  $\pm 4$  °C.

- 6.5. Solutions étalons de travail de couleur vraie de 5, 10, 20, 50, 75 et 100 unités

Dans une série de fioles jaugées de 100 ml ambrées, introduire à l'aide de pipettes 1, 2, 4, 10, 15 et 20 ml de la solution étalon de couleur vraie de 500 unités (cf. 6.4) et ajouter de l'eau déminéralisée jusqu'à ce que la solution atteigne le trait de jauge. La durée de vie des solutions étalons de travail est d'une semaine et elles doivent absolument être conservées à l'abri de la lumière.

## 7. PROTOCOLE D'ANALYSE

Pour toute série d'échantillons, il faut suivre les recommandations des *Lignes directrices concernant les travaux analytiques en chimie* ([DR-12-SCA-01](#)) et s'assurer d'une fréquence d'insertion adéquate en ce qui concerne les éléments de contrôle et d'assurance de la qualité (blanc, matériaux de référence, duplicata, etc.). Tous ces éléments d'assurance et de contrôle de la qualité suivent les mêmes étapes du protocole analytique que les échantillons.

### 7.1. PRÉPARATION DU MATÉRIEL

Aucune préparation spéciale n'est requise pour cette analyse.

## 7.2. PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

Centrifuger les échantillons et les échantillons de contrôle à 3 200 tours par minute durant 10 minutes.

## 7.3. DOSAGE

- Mettre le spectrophotomètre sous tension et le laisser se stabiliser pendant un minimum de 10 minutes.
- Établir le dosage en mode absorbance à l'aide de la fonction « Changer mode ».
- Fixer l'absorbance à 460 nm à l'aide de la fonction « Fixer nm ».
- Établir le « zéro absorbance » avec un aliquote d'eau déminéralisée dans la cellule en quartz placée dans le chemin optique du détecteur en activant la fonction « Mesurer blanc ».
- Mesurer l'absorbance de chacun des étalons de la courbe d'étalonnage et des échantillons en plaçant la cellule dans le chemin optique du détecteur et en utilisant la même cellule de quartz. Noter l'absorbance sur la feuille de travail.

**NOTE - Bien rincer la cellule en quartz entre chaque dosage avec de l'eau puis rincer l'échantillon suivant.**

## 8. CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

La concentration en couleur vraie d'un échantillon est obtenue à l'aide d'une régression linéaire des concentrations par rapport à l'absorbance des étalons. La courbe d'étalonnage et le calcul des concentrations, exprimées en UCV, sont établis à l'aide du logiciel Excel.

## 9. CRITÈRES D'ACCEPTABILITÉ

Les critères d'acceptabilité sont appliqués comme suit :

Élément de contrôle	Critère d'acceptabilité
Matériaux de référence	La valeur obtenue doit se trouver à l'intérieur de la moyenne $\pm 2$ écarts types. Une vérification du processus est amorcée lorsque le résultat est compris entre $\pm 2$ et $\pm 3$ écarts types.
Duplicatas et répliqués	Les valeurs obtenues ne doivent pas différer de plus de 10 % de la valeur moyenne de la concentration analysée.
Blanc	La valeur du blanc ne doit pas dépasser la limite de détection.
Courbe d'étalonnage	La courbe d'étalonnage est considérée comme linéaire et est acceptée si son coefficient de corrélation (r) est supérieur à 0,995.

Le chimiste peut valider les résultats des analyses à partir de l'ensemble des données du contrôle de la qualité, même s'il y a dépassement des critères.

## **10. BIBLIOGRAPHIE**

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION AND WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 2120Color, 2120 C. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method* , 23<sup>e</sup> édition, 2017.





*Environnement  
et Lutte contre  
les changements  
climatiques*

Québec 