

---

CENTRE ORSTOM DE CAYENNE

---

LABORATOIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE

---

Remarques sur la préparation des solutions  
de bichromate de potassium utilisées dans les jaugeages

---

par J.-L. THIAIS  
Chef du Laboratoire

28 Janvier 1971

CENTRE ORSTOM DE CAYENNE  
B.P. 165

LABORATOIRES DE PHYSIQUE et CHIMIE

DEMANDEUR : Section Hydrologie (J. BOURGES). ORSTOM Cayenne

OBJET : Vérification de solutions de bichromate de potassium utilisées pour les jaugeages et définition de la concentration optimale à observer.

: Calcul d'erreur possible et amélioration de la précision.

: /

La première partie de ces essais consiste en une étude critique de la méthode de jaugeage par voie chimique utilisée aux Antilles, méthode qui n'est valable que si le titre des solutions de bichromate reste invariable au cours des opérations.

Les solutions ont été préparées par saturation à froid (5 à 600 grammes/litre), avec agitation manuelle, et il n'a pas été tenu compte de la température au moment de l'emploi.

Trois causes d'erreurs ont donc pu intervenir :

- Solubilisation incomplète par suite d'agitation insuffisante.
- Sursaturation de la solution ou entraînement de cristaux au moment de l'utilisation.
- Variation du titre de la solution au cours des manipulations en fonction des changements de température.

SOLUBILISATION - Nous avons essayé de répéter l'opération au laboratoire, telle qu'elle avait pu être effectuée au champ, en utilisant moins de bichromate, mais en restant toutefois largement au-dessus du seuil de solubilité, soit 500g/litre. La température ambiante était comprise entre 26,5° et 27°. Les dosages ont été effectués à l'aide de sel de Mohr N/2 en milieu sulfurique.

après 1 minute $\frac{1}{2}$ d'agitation manuelle - titre de la solution =	105g/l
" 2 minutes " " " " " "	= 111g/l
" 1 heure d'agitation mécanique (branleur) " " "	= 139g/l
" 2 " " " " " "	= 157g/l
" 3 " " " " " "	= 168g/l

Le temps d'agitation a donc une influence considérable sur la concentration de la solution qui, préparée ainsi, risque d'avoir à chaque utilisation un titre différent.

SURSATURATION - Les prélèvements effectués après 2 heures et 3 heures d'agitation contenaient le lendemain un dépôt cristallin. La solution avait donc été sursaturée sans qu'on puisse pour autant s'en rendre compte au moment de l'emploi.

Là aussi un facteur d'erreur important peut donc intervenir dans la manipulation.

TEMPERATURE - Il ne faut pas oublier que la solubilité du bichromate de potassium est extrêmement sensible aux variations de température. En effet, elle est de :

49g/l	à	0°
- 120g/l	à	20°
1020g/l	à	100°

Nous verrons plus loin qu'elle passe de 120 à 145g/l pour un écart de température de 6,5 ( de 20 à 26,5°). Pour le même écart, de 26,5 à 33°, ce qui correspond vraisemblablement aux conditions d'utilisations, la variation de la concentration en bichromate est encore plus forte, la courbe des solubilités/températures étant à tendance exponentielle. Là encore un facteur d'erreur particulièrement important intervient si la solution a été conservée en présence d'un excès de cristaux.

---

La seconde partie des essais avait pour but de déterminer le titre optimal de la solution, pour qu'il soit stable dans le temps, et ne soit plus fonction des trois facteurs d'erreurs possibles :

- Solubilisation insuffisante
- Sursaturation et entraînement de cristaux
- Variation de température

A)- La solution effectuée précédemment (300g/l) a été mise au repos 3 jours, toujours à la température ambiante du laboratoire. Trois prélèvements y ont été effectués, la température s'étant stabilisée à 26,5°, à l'aide d'une pipette de 10 cc à pointe fine.

- 1 = en surface
- 2 = en profondeur
- 3 = après agitation manuelle d'une minute remettant les cristaux en suspension.

Les résultats ont été les suivants :

- 1 = 144 g/litre
- 2 = 145,5g/ "
- 3 = 148,5g/ "

## CENTRE ORSTOM DE CAYENNE

B)- Nous avons effectué une autre solution contenant 150g de bichromate pour 1 litre d'eau chaude (60°). Après 2 jours de repos à la température ambiante ( 26,5 ), un dépôt cristallin de quelques grammes (non pesé) s'était stabilisé au fond de l'erien.

---

Il est donc permis de conclure que dès que la température peut s'abaisser à 26°, il est notoirement imprudent d'utiliser des solutions dont la **préparation** aura nécessité plus de :

140 g par litre de bichromate.

Si la température peut descendre à 20°, la solution devra contenir au plus:

115 g par litre de bichromate.

etc.....

A ce moment, il est facile de s'assurer que la **dissolution** est parfaite et le titre de la solution restera rigoureusement invariable à la seule condition qu'elle soit conservée dans un récipient propre et bien obturé.

---

Cayenne, le 26 Janvier 1971

Le Chef du Laboratoire,

J.-L. THIAIS.

SOLUBILITE DU BICHROMATE DE POTASSIUM  
EN FONCTION DE LA TEMPERATURE

g/t

750

500

250

0° LES PAPIERS CANSON - FRANCE

20°

40°

60°

80°

100°

