

RAPPORT ER-1003

29-Aug-03

PRÉCISION DES MESURES DE TEMPÉRATURE SUR PLAGE 0 À 25C TEMPERATURE MEASUREMENTS PRECISION OVER RANGE 0 TO 25C TYPE Z, -5 @ 26C Résolution 1/8C

Procédure de test

- 1 Remplir un contenant isolant de 4 litres d'eau froide et glace.
- 2 Calibrer le thermomètre au quartz HP-2804 (précision +/- 0.04C).
- 3 Préparer un panier métallique pour y déposer tous les enregistreurs à plat à une distance minimale de 1/4 pouce (6 mm) chaque. Le panier sera déposé dans les bassins à une distance de 1 pouce (2,54 cm) du fond des contenants.
- 4 Programmer les enregistreurs pour une intervalle de lecture de 10 minutes. Type Z, plage de -5 à 26C, résolution 1/8C
- 5 Tremper les enregistreurs dans l'eau du contenant.
- 6 Lorsque la température se stabilise (moins de 0.020 C de variation par minute) enregistrer la température de l'eau et l'heure de lecture. Attendre 1/2 heure et enregistrer de nouveau la température et l'heure.
- 7 Retirer environ 250 ml d'eau et la remplacer par de l'eau chaude.
- 8 Après environ 30 minutes, enregistrer la température de l'eau et attendre encore 30 minutes pour enregistrer de nouveau la température et l'heure.
- 9 Recommencer le cycle jusqu'à ce que l'eau atteigne une température ne dépassant pas 26C.

Test Procedure

- 1 Fill isolated 4 liters container of iced water and another with ambient 25C water.
- 2 Calibrate quartz thermometer HP-2804 (precision of +/- 0.04C)
- 3 Prepare wire mesh tray to hold loggers flat at a minimum distance of 1/4" (6 mm) of each.
- 4 The mesh tray will be placed in the water containers at a distance of 1 inch (25.4mm) from the bottom
- 5 Program the loggers for a 10 minutes sampling mission. Type Z range of -5 to 26C, resolution of 1/8C
- 6 Place tray in the cold water container
- 7 Once temperature has stabilized (less than 0.020 C variation per minute), measure and log the water temperature and time.
- 8 After 1/2 hour, measure and log the water temperature.
- 9 Replace approximately 250 ml of cold water with hot tap water.
- 10 After 1/2 hour, measure and log the water temperature and time.
- 11 After another 1/2 hour, measure and log the water temperature and time.
- 12 Repet step 9 as long as water temperature do no exceed 26C.

RÉSULTATS / RESULTS

Temps H:S	HP-2804 °C (+/- 0.04)	Can #1 °C	Can #2 °C	iBKrill #1 °C	iBKrill #2 °C	iBBass #1 °C	iBBass #2 °C	iBCod #1 °C	iBCod #2 °C
11:34	1.515 °C	1.9 °C	1.0 °C	1.9 °C	1.6 °C	1.8 °C	1.6 °C	2.0 °C	1.5 °C
12:34	4.855 °C	5.1 °C	4.4 °C	5.1 °C	4.9 °C	5.0 °C	4.9 °C	5.3 °C	4.8 °C
13:43	7.720 °C	8.0 °C	7.3 °C	8.0 °C	7.8 °C	7.9 °C	7.8 °C	8.1 °C	7.6 °C
14:25	10.260 °C	10.5 °C	9.8 °C	10.5 °C	10.3 °C	10.4 °C	10.3 °C	10.6 °C	10.0 °C
14:52	13.065 °C	13.3 °C	12.5 °C	13.3 °C	13.0 °C	13.3 °C	13.0 °C	13.4 °C	12.9 °C
15:22	16.146 °C	16.3 °C	15.6 °C	16.3 °C	16.1 °C	16.3 °C	16.1 °C	16.4 °C	15.9 °C
16:07	19.110 °C	19.1 °C	18.6 °C	19.3 °C	19.0 °C	19.3 °C	19.0 °C	19.4 °C	18.8 °C
16:34	21.080 °C	21.1 °C	20.6 °C	21.1 °C	21.0 °C	21.1 °C	21.0 °C	21.3 °C	20.8 °C
16:52	23.422 °C	23.4 °C	22.9 °C	23.4 °C	23.3 °C	23.4 °C	23.3 °C	23.5 °C	23.0 °C
20:44	25.266 °C	25.3 °C	24.8 °C	25.3 °C	25.1 °C	25.3 °C	25.1 °C	25.4 °C	24.9 °C

Écart entre T enregistreur et T mesuré par HP-2804*Difference between T logged and T measured with HP-2804*

Temps H:S	HP-2804 °C (+/- 0.04)	Can #1 °C	Can #2 °C	iBKrill #1 °C	iBKrill #2 °C	iBBass #1 °C	iBBass #2 °C	iBCod #1 °C	iBCod #2 °C
11:34	1.515 °C	0.39	-0.52	0.39	0.09	0.29	0.09	0.49	-0.01
12:34	4.855 °C	0.24	-0.46	0.24	0.04	0.15	0.04	0.44	-0.06
13:43	7.720 °C	0.28	-0.42	0.28	0.08	0.18	0.08	0.38	-0.12
14:25	10.260 °C	0.24	-0.46	0.24	0.04	0.14	0.04	0.34	-0.26
14:52	13.065 °C	0.24	-0.57	0.24	-0.06	0.24	-0.06	0.34	-0.16
15:22	16.146 °C	0.15	-0.55	0.15	-0.05	0.15	-0.05	0.25	-0.25
16:07	19.110 °C	-0.01	-0.51	0.19	-0.11	0.19	-0.11	0.29	-0.31
16:34	21.080 °C	0.02	-0.48	0.02	-0.08	0.02	-0.08	0.22	-0.28
16:52	23.422 °C	-0.02	-0.52	-0.02	-0.12	-0.02	-0.12	0.08	-0.42
20:44	25.266 °C	0.03	-0.47	0.03	-0.17	0.03	-0.17	0.13	-0.37
Écart moyen / average diff. :		0.16	-0.49	0.18	-0.03	0.14	-0.03	0.30	-0.22
Écart maximum / max. diff. :		0.39	0.57	0.39	0.17	0.29	0.17	0.49	0.42

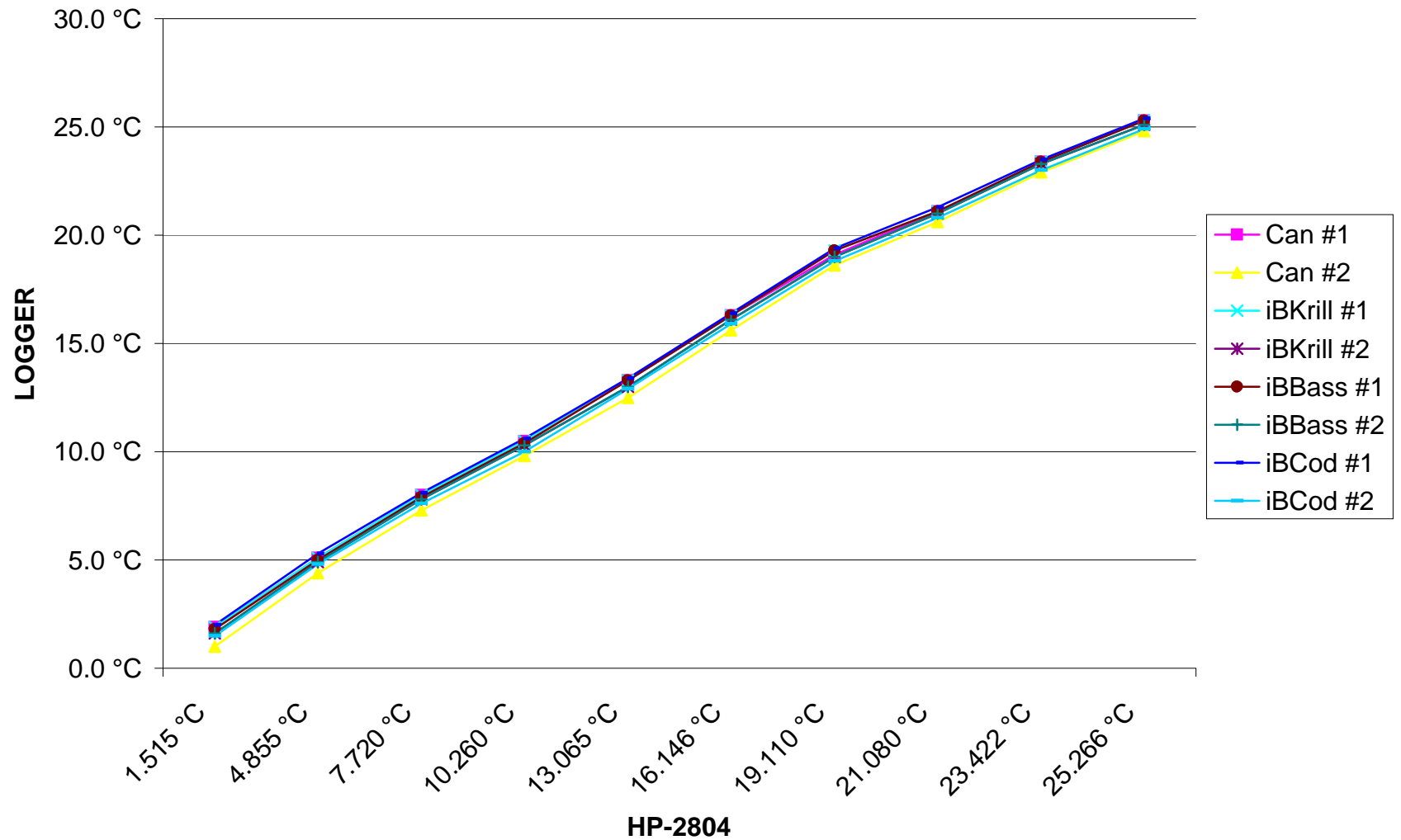
Conclusion

- 1 L'écart maximum mesuré sur un enregistreur est de 0.57 °C pour le Can #2. Cet écart est cependant constant sur toute sa plage
- 2 La linéarité dépend de l'enregistreur, certains étant plus linéaire que d'autre (Can #2 vs iBCod #2)
- 3 En général , la précision est meilleure pour les températures plus élevés (+ que 13 C)
- 4 La précision est de +/- 0.2 C avec en calculant un offset sur les valeurs mesurées pour les 8 enregistreurs testés.
- 5 Chaque enregistreurs doit être vérifié individuellement pour s'assurer des résultats sur sa précision
- 6 Le type d'enregistreur n'as pas d'effet sur la précision mais affecte la rapidité à laquelle l'enregistreur atteint la température ambiante (Time Thermal Constant). Le iBCod prend plus de temps à stabiliser à cause de sa masse thermique comparativement au iBKrill.

Conclusion

- 1 *The maximum difference between the real and logged temperature is 0.57 °C with Can #2.
However, this difference is constant over the full range of temperature for this specific logger*
- 2 *Linearity depends on the specific logger, some having a better curve than others (Can #2 vs iBCod #2)*
- 3 *In general, precision is better for the high range of temperature (over 13C). One logger on 8 (iBCod #1) is the exception.*
- 4 *Precision that can be obtained is around +/-0.2C when an offset is calculated for the eight loggers tested.*
- 5 *Each logger must tested to find its specific offset to be able to get a better precision.*
- 6 *Type of packaging is independant of precision. It affect only the Thermal Time Constant.
The iBCod being the biggest, its takes more time to reach the proper temperature compare to the iBKrill.*

PRÉCISION DES MESURES DE TEMPÉRATURE SUR PLAGE 0 À 25C
TEMPERATURE MEASUREMENTS PRECISION OVER RANGE 0 TO 25C



ÉCART ENTRE T. ENREGISTRÉE ET T. MESURÉE

DIFFERENCE BETWEEN T. LOGGED AND T. MEASURED

