

## Rapport de caractérisation et de vérification d'enceinte - Norme FD X 15-140

Caractérisation et vérification d'une enceinte climatique selon les exigences de la norme FD X 15-140.

Ce rapport correspond à la caractérisation et la vérification d'une enceinte climatique en température, en fonctionnement en régime établi. Le volume de l'enceinte doit être inférieur ou égal à 2m<sup>3</sup>.

Les points suivants ont été vérifiés :

- homogénéité ;
- stabilité ;
- écart de consigne ;
- erreur d'indication (le cas échéant).

### Environnement de test

Nom de l'opérateur ayant effectué l'installation et les relevés de température

---

Date et heure du début de campagne	14/08/2015	13:00:00
Date et heure de fin de campagne	14/08/2015	13:59:00
Intervalle de prise de mesure		00:01:00
Nombre de mesures par capteur		60

---

Marque de l'enceinte

---

Modèle, désignation

---

Consigne de température  $\vartheta_{co}$  5

---

Limite Inférieure 2

---

Limite Supérieure 8

---

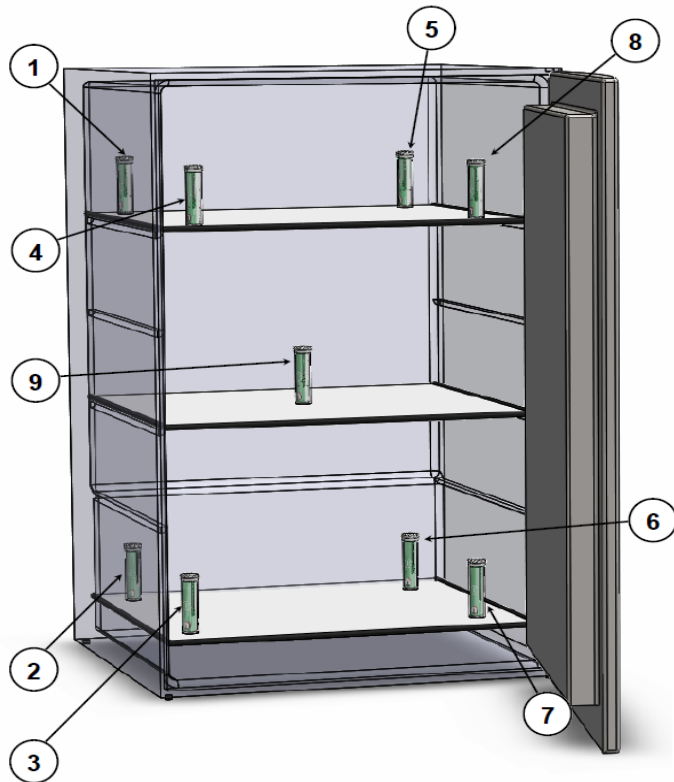
Unité de température °C

---

## Matériel

### Liste du matériel

Marque	Modèle	Id	Emplacement	Numéro de série	Date de vérification	Incertitude instrument
Newsteo	LOM18	1	En haut / Au fond / A gauche	LOM00084F	01-févr-15	0,1
Newsteo	LOM18	2	En bas / Au fond / A gauche	LOM000850	01-févr-15	0,1
Newsteo	LOM18	3	En bas / Devant / A gauche	LOM000851	01-févr-15	0,1
Newsteo	LOM18	4	En haut / devant / A gauche	LOM000852	01-févr-15	0,1
Newsteo	LOM18	5	En haut / Au fond / A droite	LOM000853	01-févr-15	0,1
Newsteo	LOM18	6	En bas / Au fond / A droite	LOM000515	01-févr-15	0,1
Newsteo	LOM18	7	En bas / Devant / A droite	LOM000855	01-févr-15	0,1
Newsteo	LOM18	8	En haut / Devant / A droite	LOM000856	01-févr-15	0,1
Newsteo	LOM18	9	Au milieu / Au centre	LOM000857	01-févr-15	0,1



Rapport

Incertitude composée $U_{cj}$	0,1
k	2

Résultat par capteur

Capteur	Emplacement	Moyenne $\vartheta_{mj}$	Ecart type expérimental $s_j$	Incertitude élargie $U_{mj}$	Moyenne $\vartheta_{mj} +$ Incertitude élargie $U_{mj}$	Moyenne $\vartheta_{mj} -$ Incertitude élargie $U_{mj}$	Stabilité $S\vartheta_j$
1	En haut / Au fond / A gauche	6,345	0,50	1,01	7,36	5,33	1,50
2	En bas / Au fond / A gauche	6,498	0,34	0,72	7,21	5,78	0,99
3	En bas / Devant / A gauche	6,925	0,20	0,45	7,37	6,48	0,58
4	En haut / devant / A gauche	6,285	0,40	0,83	7,11	5,46	1,16
5	En haut / Au fond / A droite	6,301	0,45	0,92	7,22	5,38	1,30
6	En bas / Au fond / A droite	5,827	0,68	1,37	7,20	4,45	1,98
7	En bas / Devant / A droite	6,244	0,40	0,82	7,06	5,42	1,19
8	En haut / Devant / A droite	6,541	0,36	0,74	7,29	5,80	1,02
9	Au milieu / Au centre	5,418	0,37	0,77	6,18	4,65	1,06

Résultat final

Température de l'air $\vartheta_{air}$	6,26
Homogénéité $H\vartheta$	2,919
Stabilité maximale $S\vartheta_M$	1,98
Ecart de consigne $\Delta\vartheta_{co}$	-1,26
Erreur d'indication $\Delta\vartheta_{in}$	-1,22
Valeur minimale calculée	4,45 CONFORME
Valeur maximum calculée	7,37 CONFORME

Conclusions

ENCEINTE CONFORME

Date et Signature:

## Rapport

*Température de l'air  $\vartheta_{air}$ : Moyenne arithmétique des mesurages de la température de l'air dans l'enceinte*

*Homogénéité  $H\vartheta$  : différence maximale, obtenue en régime établi, entre les moyennes des mesures, augmentées de leur incertitude élargie.*

*Stabilité : différence entre la température max et la température min en un point de l'enceinte (pour un capteur).*

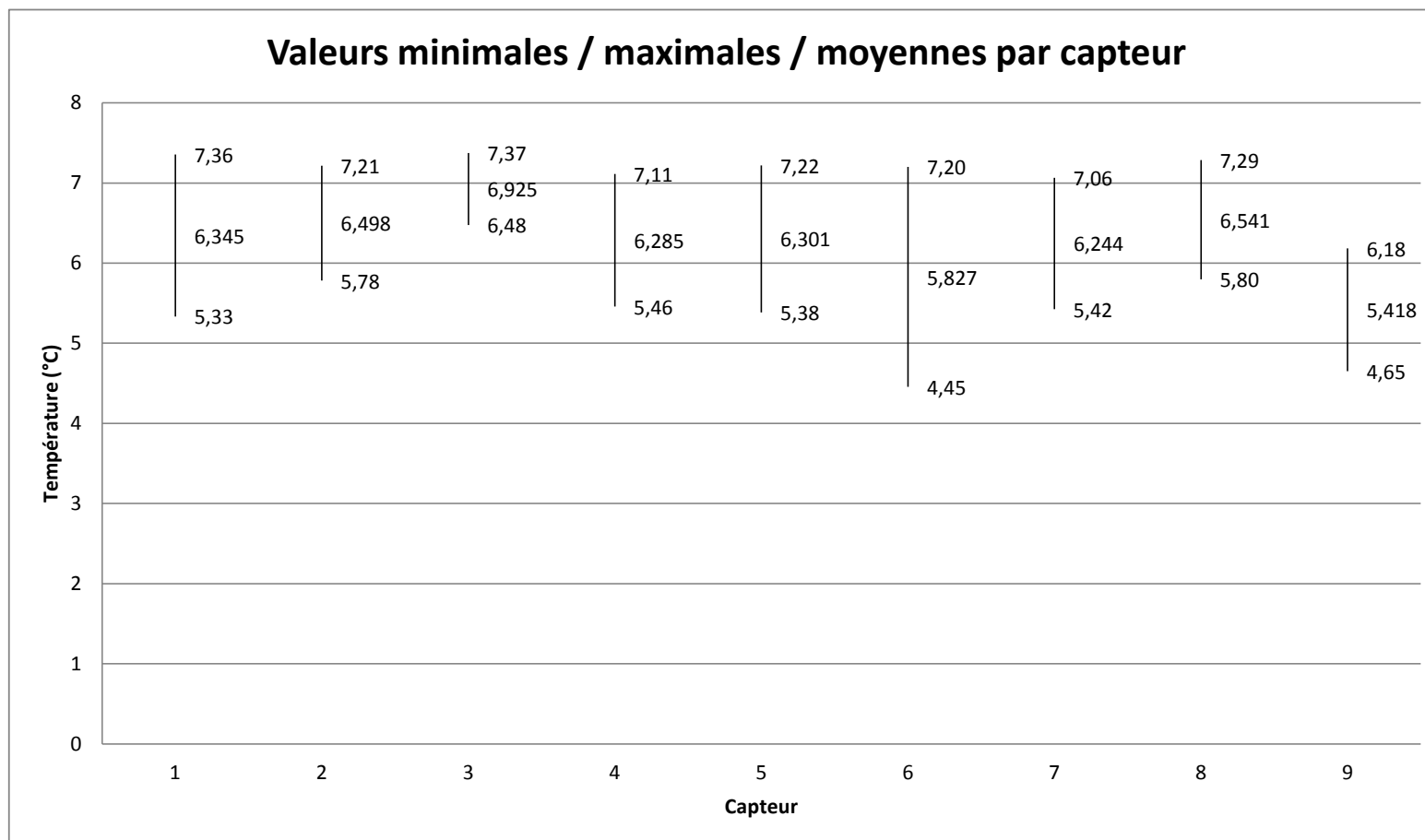
*Stabilité maximale  $S\vartheta M$ : la plus grande valeur des stabilités.*

*Ecart de consigne : différence entre la valeur de consigne et la valeur moyenne de température ( $\vartheta_{air}$ )*

*Erreur d'indication : différence entre la valeur moyenne de l'indicateur de température (valeur relevée manuellement) et la valeur moyenne de température ( $\vartheta_{air}$ )*

*Valeur minimale calculée : valeur minimale de la moyenne des mesures des capteurs et de l'incertitude élargie associée*

*Valeur maximale calculée : valeur maximale de la moyenne des mesures des capteurs et de l'incertitude élargie associée*



## Détermination du régime établi

variance capteur	0,1
variance capteur <sup>2</sup>	0,01
critère A	0,0149
critère B	0,0510

## Résultat par capteur

Capteur	Emplacement	si <sup>2</sup>	(si+1) <sup>2</sup>	Moyenne xi xi+1		Hypothèse A	Calcul pour Hypothèse B	Hypothèse B	Variances successives Max des rapports des variances	Hypothèse C Doit être inf. à 2.1	Critère	
				est plus stable que le capteur pour i et i+1	Hypothèse B	Hypothèse D					Hypothèse D	
1	En haut / Au fond / A gauche	0,26	0,24	6,34	6,35	HYPOTHESE REJETEE	0,006	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,10	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,26	HYPOTHESE ACCEPTEE
2	En bas / Au fond / A gauche	0,13	0,11	6,50	6,50	HYPOTHESE REJETEE	0,006	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,13	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,18	HYPOTHESE ACCEPTEE
3	En bas / Devant / A gauche	0,04	0,04	6,93	6,92	HYPOTHESE REJETEE	0,018	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,20	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,10	HYPOTHESE ACCEPTEE
4	En haut / devant / A gauche	0,17	0,16	6,29	6,28	HYPOTHESE REJETEE	0,001	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,08	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,21	HYPOTHESE ACCEPTEE
5	En haut / Au fond / A droite	0,21	0,20	6,30	6,30	HYPOTHESE REJETEE	0,001	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,07	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,23	HYPOTHESE ACCEPTEE
6	En bas / Au fond / A droite	0,48	0,45	5,83	5,83	HYPOTHESE REJETEE	0,003	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,07	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,35	HYPOTHESE ACCEPTEE
7	En bas / Devant / A droite	0,17	0,15	6,25	6,24	HYPOTHESE REJETEE	0,003	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,08	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,21	HYPOTHESE ACCEPTEE
8	En haut / Devant / A droite	0,14	0,13	6,54	6,54	HYPOTHESE REJETEE	0,003	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,07	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,19	HYPOTHESE ACCEPTEE
9	Au milieu / Au centre	0,15	0,13	5,42	5,41	HYPOTHESE REJETEE	0,006	HYPOTHESE ACCEPTEE	1,10	HYPOTHESE ACCEPTEE	0,19	HYPOTHESE ACCEPTEE

Pour confirmer le régime établi, 2 possibilités:

- soit Hypothèse A est REJETEE. Dans ce cas, l'ensemble des hypothèses C et D doivent être acceptées.
- soit Hypothèse A est PROBLEME. Dans ce cas, Hypothèse B doit être systématiquement acceptée. Les Hypothèses C et D n'ont pas à être calculées.

## Conclusion

Chaque capteur considéré est en régime établi.

Mesures

Date	Heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14/08/2015	13:00:00	6,35	6,38	6,86	6,17	6,28	5,94	6,21	6,38	5,35
14/08/2015	13:01:00	6,45	6,41	6,89	6,24	6,38	6,07	6,28	6,45	5,42
14/08/2015	13:02:00	6,52	6,48	6,89	6,35	6,45	6,21	6,35	6,55	5,49
14/08/2015	13:03:00	6,62	6,59	6,96	6,41	6,52	6,35	6,45	6,65	5,56
14/08/2015	13:04:00	6,69	6,69	7	6,48	6,62	6,45	6,52	6,72	5,66
14/08/2015	13:05:00	6,79	6,76	7,06	6,59	6,72	6,59	6,59	6,82	5,73
14/08/2015	13:06:00	6,89	6,82	7,1	6,65	6,79	6,69	6,65	6,89	5,8
14/08/2015	13:07:00	7	6,89	7,13	6,72	6,86	6,79	6,76	6,96	5,87
14/08/2015	13:08:00	7,1	6,96	7,17	6,79	6,96	6,89	6,82	7,03	5,97
14/08/2015	13:09:00	7,13	7	7,2	6,86	7	6,86	6,86	7,06	6
14/08/2015	13:10:00	7,1	7,03	7,23	6,89	7	6,72	6,89	7,06	5,97
14/08/2015	13:11:00	6,96	7	7,23	6,86	6,89	6,55	6,79	7,06	5,94
14/08/2015	13:12:00	6,86	6,93	7,2	6,82	6,79	6,38	6,69	7	5,87
14/08/2015	13:13:00	6,72	6,86	7,2	6,72	6,65	6,21	6,59	6,93	5,76
14/08/2015	13:14:00	6,59	6,79	7,17	6,62	6,55	6,04	6,48	6,86	5,66
14/08/2015	13:15:00	6,45	6,72	7,1	6,52	6,41	5,8	6,35	6,76	5,59
14/08/2015	13:16:00	6,31	6,62	7,03	6,41	6,31	5,59	6,21	6,65	5,46
14/08/2015	13:17:00	6,14	6,48	7	6,31	6,14	5,42	6,11	6,55	5,39
14/08/2015	13:18:00	6	6,38	6,93	6,14	6	5,25	5,97	6,41	5,22
14/08/2015	13:19:00	5,83	6,28	6,86	6,04	5,87	5,08	5,83	6,31	5,11
14/08/2015	13:20:00	5,73	6,17	6,76	5,9	5,8	4,94	5,76	6,21	5,01
14/08/2015	13:21:00	5,66	6,11	6,72	5,83	5,73	4,94	5,73	6,17	4,98
14/08/2015	13:22:00	5,63	6,07	6,69	5,76	5,7	4,91	5,7	6,11	4,94
14/08/2015	13:23:00	5,66	6,04	6,65	5,73	5,7	4,91	5,73	6,07	4,94
14/08/2015	13:24:00	5,7	6,04	6,65	5,73	5,7	4,98	5,73	6,04	4,94
14/08/2015	13:25:00	5,73	6,04	6,65	5,73	5,73	5,05	5,76	6,07	4,94
14/08/2015	13:26:00	5,8	6,04	6,65	5,76	5,8	5,11	5,8	6,07	4,98
14/08/2015	13:27:00	5,87	6,07	6,65	5,8	5,83	5,22	5,87	6,11	4,98
14/08/2015	13:28:00	5,94	6,07	6,69	5,83	5,9	5,35	5,9	6,14	5,01
14/08/2015	13:29:00	6,04	6,14	6,69	5,9	5,97	5,49	5,97	6,17	5,08
14/08/2015	13:30:00	6,11	6,17	6,69	5,97	6,04	5,59	6,04	6,24	5,15
14/08/2015	13:31:00	6,21	6,24	6,72	6,04	6,14	5,76	6,11	6,31	5,22
14/08/2015	13:32:00	6,31	6,31	6,76	6,11	6,21	5,87	6,17	6,38	5,29
14/08/2015	13:33:00	6,38	6,38	6,82	6,17	6,31	6,04	6,21	6,41	5,39
14/08/2015	13:34:00	6,52	6,41	6,89	6,28	6,41	6,17	6,31	6,52	5,46
14/08/2015	13:35:00	6,59	6,52	6,89	6,38	6,52	6,28	6,38	6,59	5,53
14/08/2015	13:36:00	6,69	6,62	6,96	6,48	6,59	6,41	6,48	6,69	5,59
14/08/2015	13:37:00	6,76	6,72	7	6,55	6,65	6,52	6,55	6,79	5,7
14/08/2015	13:38:00	6,86	6,79	7,03	6,62	6,76	6,65	6,65	6,89	5,76
14/08/2015	13:39:00	6,96	6,86	7,06	6,69	6,86	6,76	6,72	6,96	5,83
14/08/2015	13:40:00	7,03	6,93	7,13	6,79	6,93	6,86	6,79	7	5,94
14/08/2015	13:41:00	7,13	7	7,17	6,86	7	6,82	6,86	7,06	5,97
14/08/2015	13:42:00	7,06	7	7,2	6,86	6,96	6,72	6,86	7,06	5,97
14/08/2015	13:43:00	6,96	7	7,2	6,86	6,89	6,59	6,79	7,03	5,9
14/08/2015	13:44:00	6,86	6,93	7,17	6,79	6,76	6,38	6,69	7	5,83
14/08/2015	13:45:00	6,72	6,89	7,17	6,72	6,65	6,17	6,59	6,93	5,76
14/08/2015	13:46:00	6,59	6,82	7,13	6,62	6,55	6	6,45	6,82	5,7
14/08/2015	13:47:00	6,45	6,72	7,1	6,52	6,45	5,8	6,35	6,76	5,59
14/08/2015	13:48:00	6,31	6,65	7,03	6,41	6,31	5,59	6,24	6,65	5,46
14/08/2015	13:49:00	6,14	6,52	7	6,31	6,14	5,42	6,11	6,52	5,35
14/08/2015	13:50:00	6	6,41	6,93	6,17	6	5,25	5,97	6,41	5,22
14/08/2015	13:51:00	5,87	6,31	6,86	6,04	5,9	5,08	5,87	6,31	5,08

Mesures

14/08/2015	13:52:00	5,76	6,24	6,82	5,9	5,8	4,98	5,76	6,21	5,01
14/08/2015	13:53:00	5,7	6,17	6,72	5,83	5,73	4,94	5,73	6,14	4,98
14/08/2015	13:54:00	5,66	6,11	6,69	5,8	5,7	4,91	5,73	6,11	4,94
14/08/2015	13:55:00	5,66	6,07	6,69	5,73	5,7	4,94	5,73	6,07	4,94
14/08/2015	13:56:00	5,73	6,07	6,69	5,73	5,7	4,98	5,73	6,07	4,94
14/08/2015	13:57:00	5,76	6,07	6,65	5,73	5,73	5,05	5,76	6,07	4,94
14/08/2015	13:58:00	5,8	6,04	6,65	5,76	5,8	5,11	5,8	6,07	4,98
14/08/2015	13:59:00	5,87	6,07	6,65	5,8	5,83	5,22	5,83	6,11	5,01

## Relevé indicateur

### Relevés de l'indicateur

Relevés manuels effectués par l'opérateur

Heure	Relevé
	5
	5,1
	5
	5
	5,1

Relevé de l'indicateur non transmis