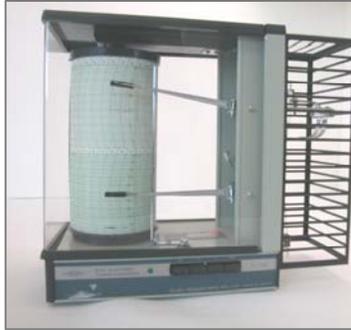


- **outils de mesure du climat intérieur (3)**

Le thermohygrographe à tambour : entretien et calibration



Votre thermohygrographe est-il toujours fonctionnel? Est-il encore aussi précis qu'au moment de l'achat? Peut-être est-il présentement abandonné dans un coin de la réserve parce que les aiguilles marqueuses ont séché, parce que les batteries sont mortes, parce que vous oubliez constamment de changer la chartre, ou parce que les valeurs sont fausses depuis

Quelques noms communs :
 thermohygrographe mécanique
 thermohygrographe à tambour
 thermohygrographe à cheveux

longtemps et ne pouvez pas réajuster votre appareil. Ce document fournit toutes les informations nécessaires pour vous permettre de maintenir votre thermohygrographe à cheveux à un niveau de fonctionnement optimal.

Faites revivre votre appareil.

À venir dans cette capsule...

tout ce que vous voulez savoir...

**méthode de calibration
 entretien
 fournisseurs de pièces**

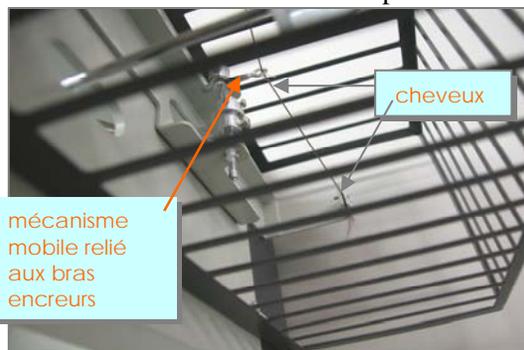
Liens utiles :

Consulter les capsules **vol.1 no.1** et **vol.1 no.2**, qui traitent du climat intérieur et des différents appareils de mesure...

...et plus encore

Pourquoi utilise-t-on des cheveux dans certains types de thermohygrographe ?

Parce que les cheveux humains, préférablement les blonds ou les roux, ont la capacité de s'étirer ou de se rétrécir immédiatement selon les variations d'humidité dans l'air. Plus les cheveux sont relaxés, plus la valeur d'humidité relative est importante.



Utilisant cette particularité des cheveux humains, des mécanismes précis ont été mis au point dans les appareils afin de transmettre « l'information », c'est-à-dire les variables de tension provenant des cheveux. Les valeurs d'humidité relative sont en bout de ligne écrites, par l'entremise d'un bras encreur, sur une chartre graduée ajustée à un tambour rotatif. Le deuxième bras encreur indique la mesure de la température; il est relié à une pièce métallique dont la particularité est de se détendre avec l'augmentation de la chaleur, ce qui a pour effet de déplacer le bras sur la chartre graduée. Les deux éléments participant

à l'enregistrement des données, soit les bras encreurs et la chartre de données doivent être bien ajustés.

Ces instruments sont capables d'une très grande précision. En contrepartie, ils sont fragiles : un coup ou un déplacement sans les égards qui lui sont dus peuvent aisément dérégler le bras indicateur d'humidité relative. Il est donc suggéré de vérifier et, au besoin, réajuster les appareils à tous les 3 à 6 mois, et de régénérer les cheveux au moins une fois l'an. Également, après tout déplacement à l'extérieur, il est

préférable de revérifier la précision. Afin de bien mesurer les conditions ambiantes dans un local, il est souhaitable que l'appareil soit placé à la hauteur de la tête, sur une tablette non encombrée permettant le passage de l'air sur les cheveux logés dans la < cage > protectrice.

Voilà tout ce qu'ils exigent pour conserver la qualité de précision dont ils sont pourvus.

Vérification de la précision et ajustement d'un thermohygrographe

Fréquence recommandée : annuelle, de préférence aux 3 à 6 mois

Temps requis : 8 minutes

Outils et instruments requis : un psychromètre, une table ou une règle psychrométriques et un petit tournevis étoile.

Méthode de vérification des valeurs climatiques

1

Après avoir installé une nouvelle chartre graduée sur le tambour de votre thermohygrographe, mesurer, à l'aide d'un psychromètre, les températures des thermomètres sec (TS) et humide (TH); soustraire les valeurs (TS – TH) et consulter la table psychrométrique, afin d'obtenir le niveau exact d'humidité relative à l'endroit mesuré. Le TS indique le degré exact de la température à l'endroit mesuré.

Fonctionnement et utilisation du psychromètre



Psychromètre à batteries



Psychromètre numérique



Psychromètre mécanique

Le psychromètre est un appareil de contrôle très précis pour la mesure de l'humidité de l'air. Il est constitué de deux thermomètres à bulbe, dont l'un est couvert d'un manchon de mousseline que l'on mouille d'eau déminéralisée. L'air est ventilé pendant quelques minutes autour des bulbes des thermomètres.

Conseil : installez le psychromètre près de votre thermohygrographe afin de préciser les lectures; éloignez-vous quelque peu du psychromètre durant son fonctionnement, afin que la chaleur de votre corps ou l'humidité de votre haleine n'affectent pas la précision des prises de mesures de température.

Les thermomètres indiquent fréquemment des températures différentes. Le thermomètre sec (TS) mesure la température normale de l'air ambiant. Le thermomètre humide (TH) indique le point de rosée, c'est-à-dire l'abaissement de la température provoqué par l'évaporation de l'eau sur le thermomètre mouillé. La valeur (TH) est toujours soit égale ou soit plus basse que celle du (TS).

La différence de température entre les valeurs des (TS) et (TH), aussi appelée déficit de saturation, permet d'obtenir, à l'aide d'une table psychrométrique ou d'une règle généralement fournie avec l'instrument, la valeur exacte du pourcentage d'humidité relative de l'air. Une table psychrométrique facile à consulter est fournie en annexe.

Forces et faiblesses des différents psychromètres

Les psychromètres à fonctionnement mécanique exigent une agitation vigoureuse pendant quelques minutes; difficiles à utiliser et peu précis, ils ne sont pas recommandés.

Les instruments numériques sont munis de sondes électroniques réputées moins précises que les thermomètres à alcool, mais pouvant généralement convenir. Ils n'ont pas besoin d'être ventilés.

Finalement, les instruments à ventilation motorisée par batteries (ventiler trois minutes), sont préférés parce qu'ils combinent facilité d'usage et précision assurée. Ces derniers peuvent être empruntés pour quelques jours, à faible coût, auprès des institutions suivantes.

Prêteur	Psychromètres à batteries	Contact	Coût
Centre de conservation du Québec	3	France Rémillard (418) 643-7001 poste 244	Transport et assurance
Institut canadien de conservation	8	Maureen McDonald (613) 998-3721	Transport et assurance

Obtenez une idée des prix pour des psychromètres mécaniques, numériques ou fonctionnant à batteries aux adresses suivantes :

<http://www.carrmclean.ca/CategoryGroupBrowser.aspx?CategoryID=204> en bas de la page, cliquer sur chacun des trois items.

Aussi, pour achat ou location : www.chevrierinstruments.com/Francais/Services.htm

Liens connexes

Manuel de conservation des documents d'archives, Chapitre 3 – Environnement
www.cdncouncilarchives.ca/RBch3_fr.pdf

Ajustement du thermohygrographe

2

En vous servant des données obtenues précédemment, vérifier la précision du pourcentage d'humidité relative et de la température du thermohygrographe. À l'aide d'un tournevis étoile, ajuster si nécessaire, en tournant les vis appropriées, la hauteur des bras encreurs. Pour un meilleur ajustement, ces derniers doivent être en contact avec la chartre graduée.



Zone de réglage du bras indicateur d'humidité relative

Zone de réglage du bras indicateur de température

Calibration du thermohygrographe

Fréquence recommandée : annuelle

Temps requis : une nuit, et 8 minutes l'après-midi suivant

Outils et instruments requis : un psychomètre, une table ou une règle psychométriques et un petit tournevis étoile.

Méthode de régénération des cheveux

3

Les cheveux ont besoin, pour se régénérer, de séjourner dans une atmosphère humide entre 12 et 24 heures, puis laissés un certain temps à l'air ambiant. Il ne reste plus ensuite qu'à effectuer l'ajustement des bras encreurs de l'appareil.

Voici la méthode proposée pour y arriver :



1. Installer l'instrument sur une table couverte d'une pellicule plastique dans un endroit peu passant;
2. Enrober la section du thermohygrographe occupée par les cheveux, d'une ratine de coton (serviette) mouillée et moyennement essorée. Le tissu ne doit pas dégoutter. La < cage > de l'appareil doit être complètement enveloppée par la serviette humidifiée;
3. Recouvrir la < cage > et la ratine de pellicule plastique de type Saran Wrap de manière à ce que l'humidité ne puisse

s'échapper. Laisser l'instrument dans cette gaine humide entre 12 et 24 heures. Ces opérations peuvent s'effectuer avant de quitter le soir, permettant une période d'humidification de plus de 15 heures;

4. Le lendemain matin, retirer la pellicule plastique et le tissu humide en prenant soin de ne pas les laisser à proximité. Il est même préférable de retirer la ratine du local. Laisser ensuite votre thermohygrographe s'adapter à l'humidité ambiante, pendant au minimum 4 heures;
5. En après-midi ou en fin de journée, effectuer une lecture des conditions ambiantes à l'aide d'un psychomètre, comme décrit en méthode 1;
6. Ajuster les bras encreurs des niveaux de température et d'humidité relative du thermohygrographe à l'aide d'un tournevis étoile, comme décrit en méthode 2.

Fournisseur de pièces et de services

CANSEL. Service en français. Fournisseur de chartres graduées et de plumes feutre. Offre aussi le service de calibration. Normand Lehoux (418) 956-1636.

Courriel : normand.lehoux@cansel.ca

Table psychrométrique

TS °C	Différence THERMOMETRE SEC (TS) - THERMOMETRE MOUILLE (TM)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	100	94	89	82	74	68	62	56	50	44	40	34	30
29	100	94	88	80	74	68	62	56	50	44	39	34	28
28	100	94	86	80	74	66	60	54	49	42	38	33	28
27	100	94	86	78	72	66	60	53	47	41	36	31	26
26	100	93	85	78	72	65	58	52	46	41	35	29	25
25	100	93	85	78	71	64	58	51	45	39	34	29	24
24	100	92	85	77	70	63	56	50	44	38	32	27	22
23	100	92	84	76	70	62	56	49	43	36	31	26	21
22	100	92	83	78	69	62	54	47	42	35	30	24	20
21	100	92	83	75	68	61	53	46	40	34	28	23	18
20	100	92	83	75	67	59	52	45	38	32	26	21	16
19	100	91	82	74	66	58	51	44	37	31	25	20	14
18	100	91	82	73	65	57	50	43	36	29	23	18	12
17	100	91	80	72	63	55	48	41	34	27	22	16	10
16	100	90	80	71	63	54	47	39	32	26	20	14	
15	100	90	80	71	62	53	45	38	30	24	18	12	
14	100	90	80	70	62	52	44	36	29	22	16	10	
13	100	90	79	68	59	50	42	34	27	20	14		
12	100	90	79	68	58	49	40	32	25	18	12		
11	100	88	78	67	57	47	38	30	23	16	10		
10	100	87	76	66	56	45	36	28	21	14			
9	100	87	76	64	54	44	35	26	19	11			
8	100	87	75	63	52	42	32	24	16				
7	100	86	73	61	50	39	30	21	13				
6	100	85	71	59	47	37	27	18	10				
5	100	84	71	58	46	34	25	16					
4	100	84	70	57	44	32	22	13					
3	100	83	68	54	41	29	19	10					
2	100	82	67	51	38	26	16						
1	100	80	63	48	34	23	12						
0	100	80	62	46	32	20							

Comment utiliser la table psychrométrique?

Les degrés de TS sont à la colonne gauche (jaune), et la différence TS-TM sur la première ligne horizontale (jaune).

Exemple : Les thermomètres indiquent : TS=23°C et TM=18°C ----- TS-TM= 5°C.

La valeur d'humidité correspondante est donc de 62%.