

• outils de mesure du climat intérieur (2)

hygromètres, thermohygrographes et collecteurs de données

Description et utilisation générale des moniteurs environnementaux

Les appareils de mesure de la température et de l'humidité relative que l'on retrouve actuellement sur le marché sont très variés et spécialisés. Comme certains d'entre eux s'avèrent très dispendieux, il est important de bien connaître les caractéristiques, les qualités et les limitations de chaque type afin d'effectuer un choix judicieux, correspondant aux besoins spécifiques de votre Centre d'archives. Cette capsule propose un tour d'horizon descriptif des différents types et capacités des appareils, un truc pour améliorer le rendement qualitatif des petits moniteurs, et un tableau résumant les principales caractéristiques et utilisations des appareils.

Différentes technologies s'appliquent au fonctionnement des appareils. Par exemple, des cheveux ou fils synthétiques tendus puis reliés à des aiguilles indicatrices ou marqueuses, des indicateurs colorés imbibés dans du carton, sont parmi les méthodes mécaniques et chimiques les plus utilisées. Certains modèles sont d'une précision beaucoup



moindre que leurs confrères plus sophistiqués. Il est souvent impossible ou assez complexe de les **calibrer** afin d'obtenir la précision de lecture que nous souhaitons. Mais, s'il est impossible d'étalonner ces petits

appareils, il est cependant facile de déterminer leur niveau de déviation. À partir de là, il suffit simplement d'ajuster

la lecture : et voilà que nous avons un instrument de précision moyenne entre les mains, pour un prix dérisoire. Démonstration.

Établissement du niveau de déviation des petits instruments imprécis

Recette

1. Dans une tasse à mesurer (1 tasse), verser 1/3 de tasse de gros sel ou de sel ordinaire;
2. Remplir d'eau chaude pour dissoudre le plus de sel possible, et brasser;
3. Laisser refroidir l'eau salée à température de la pièce, sinon les données seront faussées par la condensation de l'humidité sur les parois du sac;
4. Enfermer l'instrument à vérifier et la tasse d'eau saturée de sel dans un Ziploc;
5. Laisser le tout à température ambiante pendant 24 heures.



Résultats :

Votre outil indique 75% :

- Il est parfaitement calibré. Vous pouvez l'utiliser sans inquiétude
- Vous avez fait un super bon achat

Votre outil indique des valeurs différentes de 75%

- Si plus de 75%, soustraire désormais la différence pour connaître la valeur réelle de HR
- Si moins de 75%, additionner la différence



Exemple : votre appareil indique 82% de HR à l'intérieur du sac. Le calibrage actuel de l'appareil indique plus que la valeur réelle. Désormais, vous devrez soustraire 7 % de HR pour chaque lecture, et la mesure sera précise. Ou alors, votre appareil indique 69% de HR dans le sac. Son calibrage est trop bas. Il suffira d'ajouter 6% à vos lectures quotidiennes en réserve pour obtenir une qualité de précision enviable. Tentez l'expérience! Augmentez la précision de vos appareils sans déboursier un sou !



L'eau saturée de sel conditionne l'air à l'intérieur du sac, même à basse température

nonobstant la température ambiante, il fera toujours 75% de HR dans le sac

il est donc possible de vérifier le calibrage des instruments logés dans les chambres froides



ce truc ne fonctionne pas sur les moniteurs chimiques.

l'humidité trop importante risque en fait de les détruire

Qui a encore mis ses jus dans le frigo à négatifs?

Peu coûteux, les petits instruments de maison ont l'avantage d'être remplaçable aisément et de fournir des informations là où nous en avons besoin. Il est intéressant d'en posséder plusieurs pour comprendre les variations climatiques ayant cours, soit dans les unités de rangement ou les tiroirs, ou simplement dans les boîtes de documents, les présentoirs, etc. Ces appareils sont fantastiques pour découvrir les microclimats régnant dans les magasins d'archives, près des fenêtres par exemple, ou dans des localisations moins bien ventilées.

Les modèles plus récents et plus sophistiqués fonctionnent majoritairement par senseurs et afficheurs électroniques. Certains modèles portables, mais sans afficheur externe, permettent le stockage de données, qui sont par la suite transmises sur ordinateur et traduites en tableau par l'entremise d'un logiciel adapté à l'appareil. Les grandes institutions sont souvent équipées de systèmes de surveillance électronique centralisés à lecture directe. La transmission des données se fait soit par courant électrique, ligne téléphonique ou par transmission à l'infrarouge. C'est aussi sur ordinateur, par l'entremise d'un logiciel, que sont traitées et conservées les données.

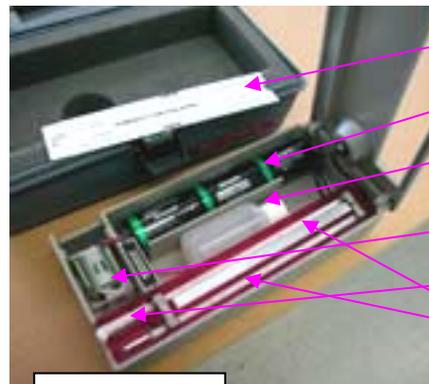
Hygromètres et thermo hygromètres

Instruments de lecture, consignation possible à court terme des valeurs minimales et maximales

Certains instruments portables ont été inventés non seulement pour prendre des mesures ponctuelles, mais aussi pour vérifier la précision des instruments installés à demeure. Le **psychromètre** fait partie de ces appareils. Il fonctionne à partir de 2 thermomètres dont l'un est recouvert d'un manchon que l'on mouille. Un ventilateur crée le mouvement d'air nécessaire à la prise de données. La différence entre la température indiquée par le thermomètre « sec » et celle fournie par le thermomètre « humide » permet, avec l'aide d'une règle graduée, de connaître la valeur exacte de HR à l'emplacement de l'instrument ! Cet appareil est tellement précis qu'il faut éviter de respirer tout près, de crainte de fausser les données.



un psychromètre



et ses tripes

règle graduée
batteries
bouteille d'eau pure
ventilateur
manchon humide
thermomètres

Les instruments à lecture seule fournissent des indications sur le climat actuel de l'endroit, au moment de la lecture. Il est préférable de choisir des instruments pouvant fournir des données sur les deux aspects de température et du niveau d'humidité dans l'air ambiant.

Lorsqu'on souhaite conserver cette information, afin de vérifier les niveaux de variabilité du climat dans un magasin ou une salle de consultation, il faut alors s'astreindre à inscrire les données journalièrement, à une heure spécifique, dans un cahier réservé à cet effet, et cela dans chacune des pièces contenant des documents ou des collections. Le bon côté de l'exercice, c'est que cela permet d'effectuer en même temps la visite de surveillance quotidienne de repérage des insectes et autres hôtes indésirables ou des dysfonctions de tout ordre.

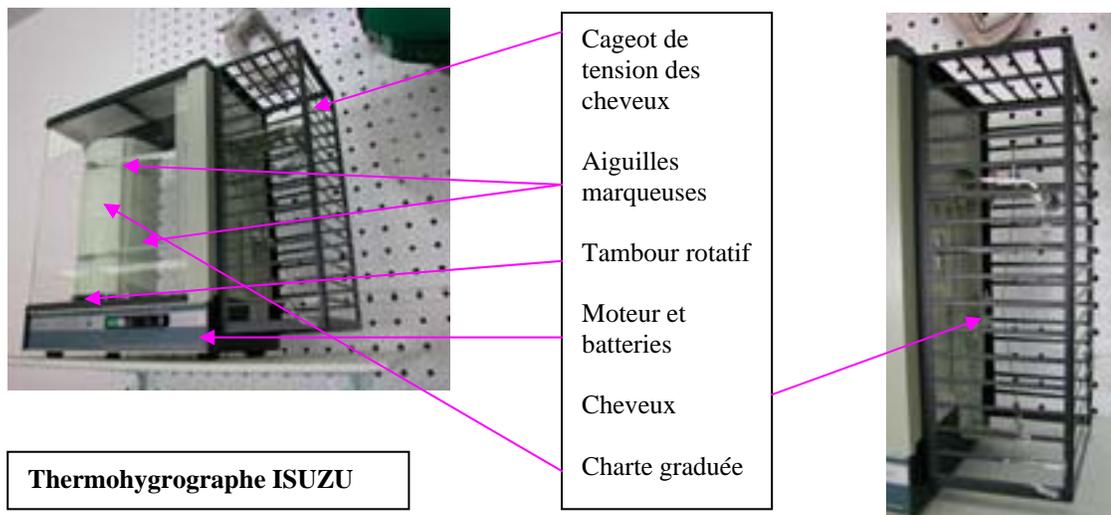
Malgré les efforts consentis, on comprendra que les données recueillies restent partielles; en effet, le portrait de la semaine, du mois ou de l'année ainsi obtenu est spécifique au moment de la prise d'information, soit telle heure de la matinée ou de l'après-midi. Certains instruments permettant de consulter les valeurs minimales et maximales en T et HR de la journée, indications précieuses sur le rendement journalier du système de climatisation. Quant aux conditions climatiques nocturnes, aucun archiviste n'a encore jamais rapporté s'être levé en plein milieu de la nuit, et s'être rendu au Service d'archives pour consigner les données de T° et de HR !

Thermohygrographes

Instruments de mesure et de consignation des données

Les thermohygrographes font partie des instruments les plus importants des outils d'entretien préventif des fonds et des collections des institutions d'archives ou de musées. Ils fournissent la connaissance en continu des conditions climatiques d'un milieu donné, et par conséquent, le pouvoir d'y porter jugement ainsi que correctifs, si nécessaire. Certaines institutions sondent parallèlement les données climatiques à l'extérieur de leur bâtiment, afin de tirer le meilleur portrait possible des capacités de fonctionnement de leurs installations de climatisation. Ces outils donnent aux responsables toutes les informations utiles pour discuter de régulation climatique avec les firmes d'entretien; ils font également état de la durée des dysfonctions. L'étude des informations qu'ils prodiguent peut amener à changer beaucoup d'habitudes acquises, souvent coûteuses.

De manière générale, ces instruments aident à la rationalisation des coûts de fonctionnement car les informations recueillies sont assez précises pour permettre la compréhension des problématiques du climat et la mise en place d'une programmation graduée des systèmes de climatisation. Ainsi, les conditions internes des magasins causées par les variations climatiques externes peuvent être stabilisées.



Les informations sont consignées soit sur des chartes de papier, pour les instruments mécaniques, soit sur disque interne et/ou sur ordinateur, pour les instruments électroniques. Ces derniers doivent cependant être calibrés par les fabricants. Les derniers modèles de moniteurs environnementaux affichent et mesurent les niveaux d'ultraviolet, d'infrarouge, de lumière visible, de pourcentage de HR, le point de rosée (condensation) et de température.

Depuis quelques années, la demande des institutions a permis aux fabricants de devenir très créatifs au niveau des instruments qu'ils proposent. Il est facile de déboursier des sommes faramineuses, quelquefois pour des outils dont l'institution ne fera pas pleinement usage. Le tableau ci-joint donne, en plus des qualités et des faiblesses des

moniteurs, une approximation des prix pour chacun des types d'instruments. On y résume les particularités des outils offerts sur le marché nord-américain.

Une flotte d'instruments qui se respecte doit être composée d'au moins 1 thermohygrographe ou d'un collecteur de données électronique par local, ainsi que d'une flopée d'instruments plus modestes comme les thermohygromètres dont les écarts de déviation sont connus (méthode décrite ci haut). Une liste de fournisseurs pourra être transmise sur demande.

Voir tableau



TABLEAU DES MONITEURS ENVIRONNEMENTAUX

INSTRUMENT	DESCRIPTION	UTILISATION	QUALITÉ & PRÉCISION	ENTRETIEN	COÛT APPROXIMATIF	REMARQUES
Papiers indicateurs d'HR	Indicateurs chimiques sur papiers cartonnés réagissent à des niveaux d'humidité différents en se colorant du bleu au rose	lecture directe de HR Idée générale sur le niveau d'humidité	faible	Perd de son efficacité avec le temps, ou se dérègle lorsqu'il subit des conditions d'humidité trop importantes. Recommandé de changer fréquemment.	Se vend en paquet, quelques dollars	Peut tacher, si mis directement en contact avec les documents. Difficile de savoir quand ils sont devenus inefficaces. Conserver les non utilisés dans un contenant hermétique à HR assez bas.
Thermohygromètre de maison	Fonctionnement mécanique à cheveux, à fil synthétique ou électronique, sur mur ou sur table	lecture directe de T° et HR	moyenne	Vérification annuelle de la précision. Changement de pile pour l'instrument électronique ARTEN fournit son kit de calibrage.	16 à 60 \$ 180 \$ pour ARTEN	Miniatures, les ARTEN sont souvent utilisés dans les présentoirs d'exposition.
Psychromètre	Fonctionnement à thermomètres et évaporation Nouveaux modèles électroniques	Lecture directe de T et HR, mesure l'état de précision d'autres appareils	très bonne	Changement des piles.	Environ 300 \$	Instrument simple et fiable. Indispensable dans les musées ou les locaux contenant des collections majeures.
Thermohygrographe	Mécanique à cheveux Les aiguilles marqueuses, reliées directement au système de tension, inscrivent les variations sur une charte entourant un tambour rotatif Aiguilles et charte sont enfermés dans un étui protecteur transparent	Lecture directe T et HR écriture en continu des variations de T et de HR	bonne visibilité directe et efficace des données	Nécessite calibrage annuel ou à chaque déplacement. Calibrage un peu compliqué, précision fragile, se dérègle facilement. Changement de charte au jour, à la semaine ou au mois, au choix. Renouvellement des tampons encreurs et des batteries.	900 à 1 000 \$	Très bel instrument, conservation facile des données. Transport problématique car mécanique cheveux aiguilles très fragile. Calibrage nécessaire après un déplacement.
Collecteur électronique de données	Petit instrument à mesurant à intervalles choisis et réguliers Le disque interne capture les infos sur environ un an Transfert par logiciel spécifique vers ordinateur Possibilité de monter les données en graphiques	Mesure, transfert et lecture ensuite de T et HR, soit sur écran ou par impression S'ajoutent maintenant des capteurs pour les rayons lumineux	bonne	Calibrage recommandé aux 2 ans. Après environ un an d'utilisation, les données se perdent si non transférées car les nouvelles données s'inscrivent sur les anciennes.	900 – 1 800 \$ disponible aussi avec monitoring lumineux, environ 2 200 \$	Petit, léger, solide et portable. Peut s'utiliser en vitrine d'exposition comme en salle. Pour la majorité des modèles, lecture directe des conditions climatiques impossible; transfert préalable nécessaire.