

***" Quelles sont les contraintes et les bonnes pratiques pour bien piloter la température ? "***

**Matériels et principes**

***Evelyne Derens-Bertheau***

Cold Chain Forum  
19-20 octobre 2011



## ▶ Les dispositifs de mesure

- *Indicateurs et intégrateurs de température*  
une information par rapport à une référence ou un seuil
- *Thermomètres*  
une mesure de température instantanée
- *Enregistreurs de température*  
un enregistrement des données temps / température

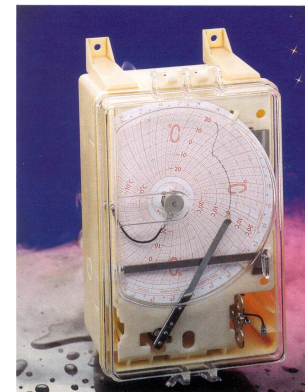
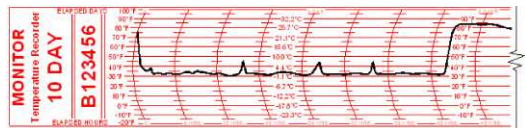
## ► Enregistreurs de température mécaniques

*Systeme d'acquisition et d'enregistrement de la temperature pendant une periode donnee*

**ROBUSTESSE**

**SIMPLICITE**

**EXACTITUDE : +/-2°C à 4°C**



**REUTILISABLE**



**A USAGE UNIQUE**

## Enregistreurs de température électroniques

*Système d'acquisition et d'enregistrement de la température pendant une période donnée*

### A CAPTEUR EXTERNE

**USAGE UNIQUE  
OU  
REUTILISABLE**



**AUTONOMES,  
TAILLE ET EXACTITUDE  
VARIABLES**

### A CAPTEUR INTERNE





## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

PLAGE DE TEMPERATURE (au moins  $-30^{\circ}\text{C}$  /  $+30^{\circ}\text{C}$ )

EXACTITUDE (ex:  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ;  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ )

CAPACITE MEMOIRE : nombre de données stockées

SONDE INTERNE OU EXTERNE

ETANCHEITE OU NON

VIBRATIONS SUPPORTEES (mobile)

## ► Thermomètres

*Le thermomètre indique une température à l'instant  $t$  ;  
c'est un relevé instantané.*

### Thermomètre à alcool

### Thermomètre à indicateur numérique

- Précision d'affichage
- Facilité de lecture
- Exactitude de mesure variable, fonction de la technologie



### Thermomètre infra-rouge

- Attention à l'étalonnage
- Attention à l'utilisation
- Facilité de lecture

## ► Indicateurs et intégrateurs

- **Indicateur de température :**  
réagit à un seuil de température prédéterminée



*Utilisation simple, faible coût, estimation et non mesure ou information chiffrée ponctuelle*

- **Intégrateur de température :**
- renseigne sur l'effet combiné temps/température,
- fournit une estimation d'un dépassement de température sans indiquer le moment, la valeur, la durée





## ▶ COMMENT MESURER ?

### *Méthode non destructive*

- Contrôle visuel
- Contrôle par contact :
  - approximation de la température interne du produit par mesure entre 2 couches de paquets ou colis
  - capteur prérefroidi , bon contact de surface

### *Méthode destructive*

- si doute sur la conformité des denrées contrôlées
- de façon contradictoire (avec les 2 parties)



## ▶ Conclusion

- Définir l'objectif de l'utilisation du dispositif
- Connaître les conditions extérieures d'utilisation
- Attention à la méthode de mesure !
- Savoir où mesurer la température dans un équipement : souvent à l'endroit le plus chaud( ou aussi le plus froid), ces points devant être déterminés auparavant