



# Introduction à la Météorologie

## SCA2611

---

### Table des matières

#### 2.2b Les observations *in situ*

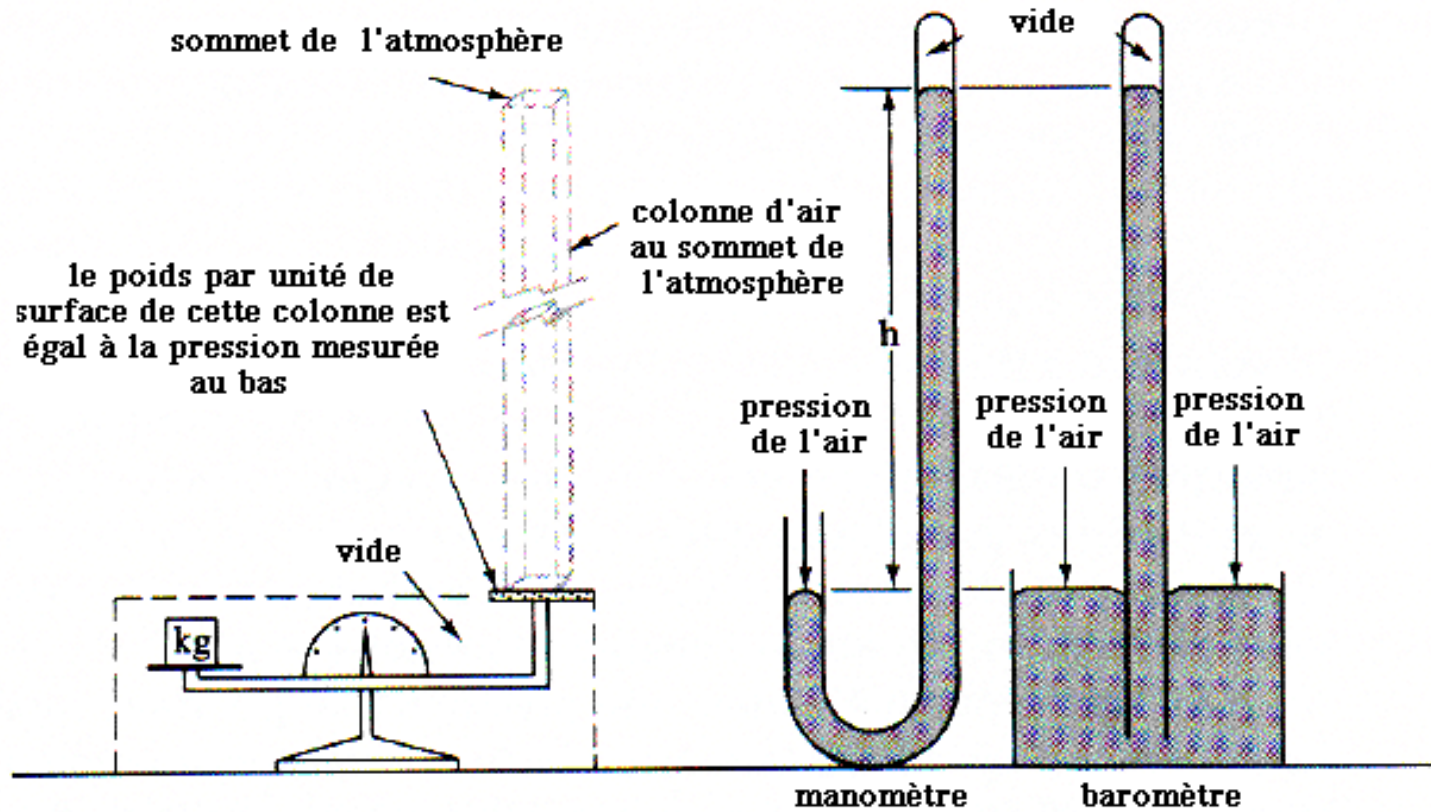
- Les stations météorologiques
  - L'instrumentation météorologique de base
    - Baromètre, thermomètre, capteurs hygrométriques, girouette et anémomètre, pluviomètre et nivomètre, systèmes de radiosondage

# Instrumentation météorologique de base

# Instrumentation météorologique de base

- Observations en surface
  - Baromètre : pression
  - Thermomètre : température
  - Capteurs hygrométriques : humidité relative et température du point de rosée
  - Girouette : direction du vent
  - Anémomètre : vitesse du vent
  - Pluviomètre : quantité de pluie
  - Nivomètre : quantité de neige
- Observations en altitude
  - Radiosonde : pression, température, humidité et direction et vitesse du vent

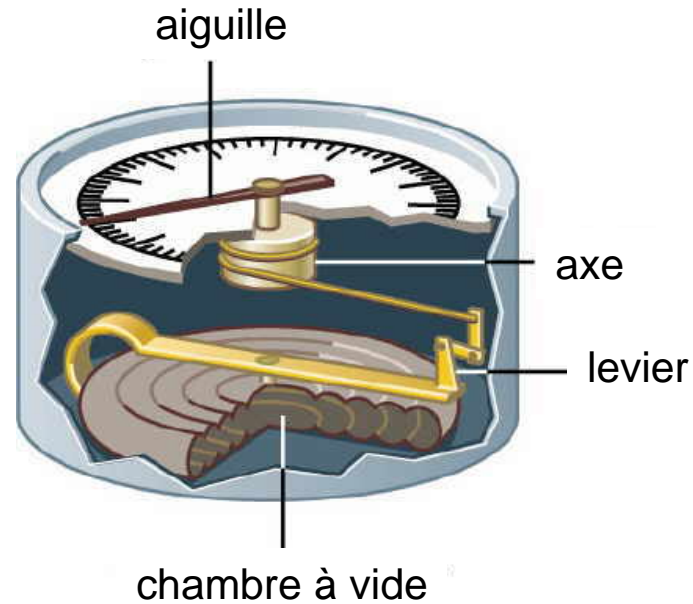
# Le baromètre à mercure



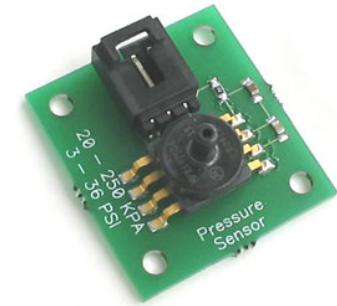
# Différents types de baromètres



*Baromètre de type Fortin*



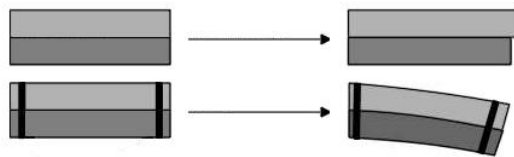
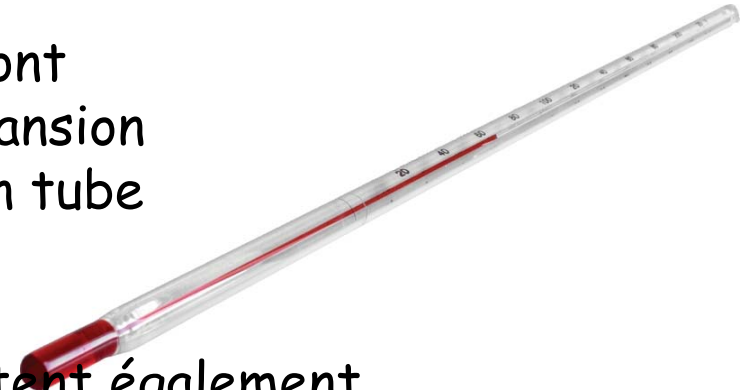
*Baromètre anéroïde*



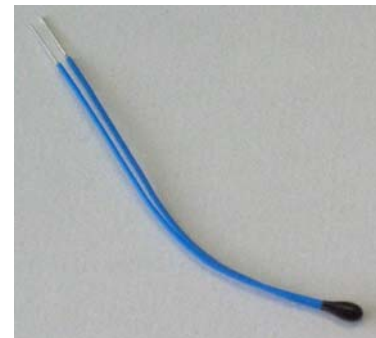
*Baromètre électronique*

# Le thermomètre

- Les thermomètres les plus courants sont ceux dont le principe repose sur l'expansion thermique d'un liquide à l'intérieur d'un tube capillaire sous vide.
- D'autres types de thermomètres existent également (bimétallique, thermocouple et thermistance)



bimétallique



thermocouple



thermistance

# La girouette et l'anémomètre

- La direction est mesuré en degrés.
- L'unité de mesure de la vitesse est le m/s.
  - $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$ ,
  - $1 \text{ nœud [kn]} = 0.514 \text{ m/s}$
  - $1 \text{ kn} = 1,15 \text{ mille heure [mi/h]}$
- <http://meteocentre.com/StationUqam/>

Girouette  
Direction du vent



Anémomètre à coupelles  
Vitesse du vent



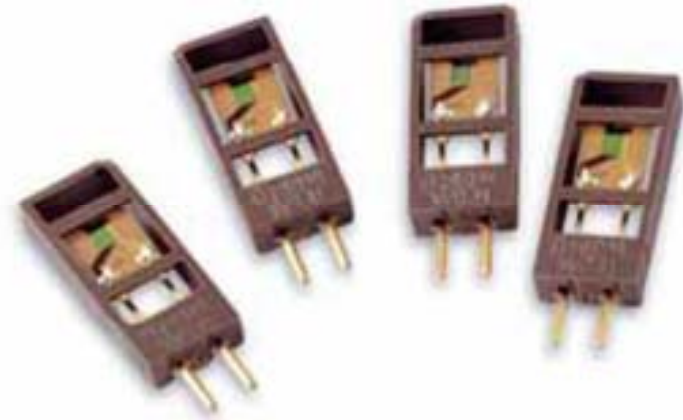
Anémomètre ultrasonique  
Vitesse et direction du vent



# Les capteurs hygrométriques



*Capteurs HUMICAP pour la mesure de l'humidité relative*



*Capteurs DRYCAP pour la mesure de la température du point de rosée*



*Capteurs DEWCAP pour la mesure à haute précision de la température du point de rosée*





# Le pluviomètre

- Le pluviomètre sert à mesurer la quantité de pluie tombée pendant un intervalle de temps.
- On exprime la mesure en millimètre (mm).
- Il en existe de plusieurs formes, mais Environnement Canada utilise :

## Pluviomètre à jauge



Remarquer la grande ouverture, ce qui permet une meilleure précision de la mesure. L'échelle graduée sera lu par un observateur.



## Pluviomètre à bascule



Après avoir recueilli 0,2mm, l'auge devient trop lourd et il bascule. Ce mouvement touche l'interrupteur qui envoie un signal.

# Le nivomètre

- Le nivomètre sert à mesurer la quantité de neige tombée pendant un intervalle de temps.
- On exprime la mesure en centimètre (cm).
- Il en existe de plusieurs formes, mais Environnement Canada utilise :

## Nivomètre Nipher



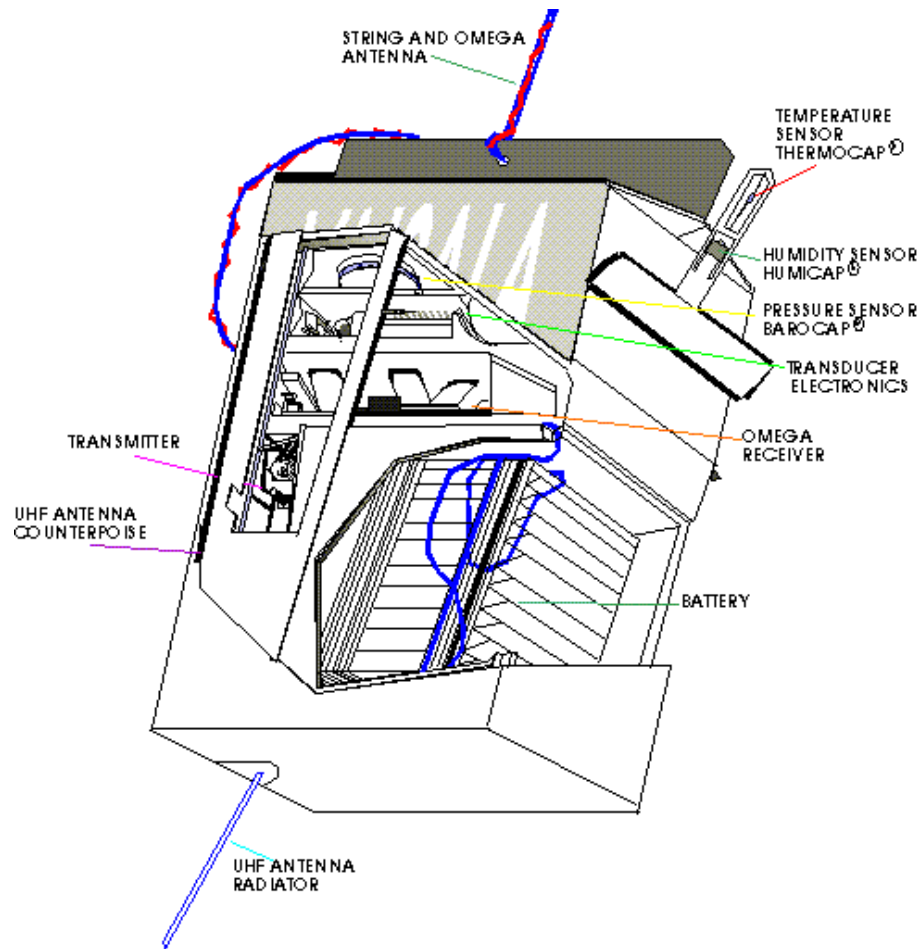
Le cornet sert à réduire la turbulence. La neige s'accumule dans le grand cylindre. La neige est fondue, puis on mesure la hauteur d'eau. Puis on multiplie par 10 pour obtenir la hauteur de neige.

## Détecteur Geonor

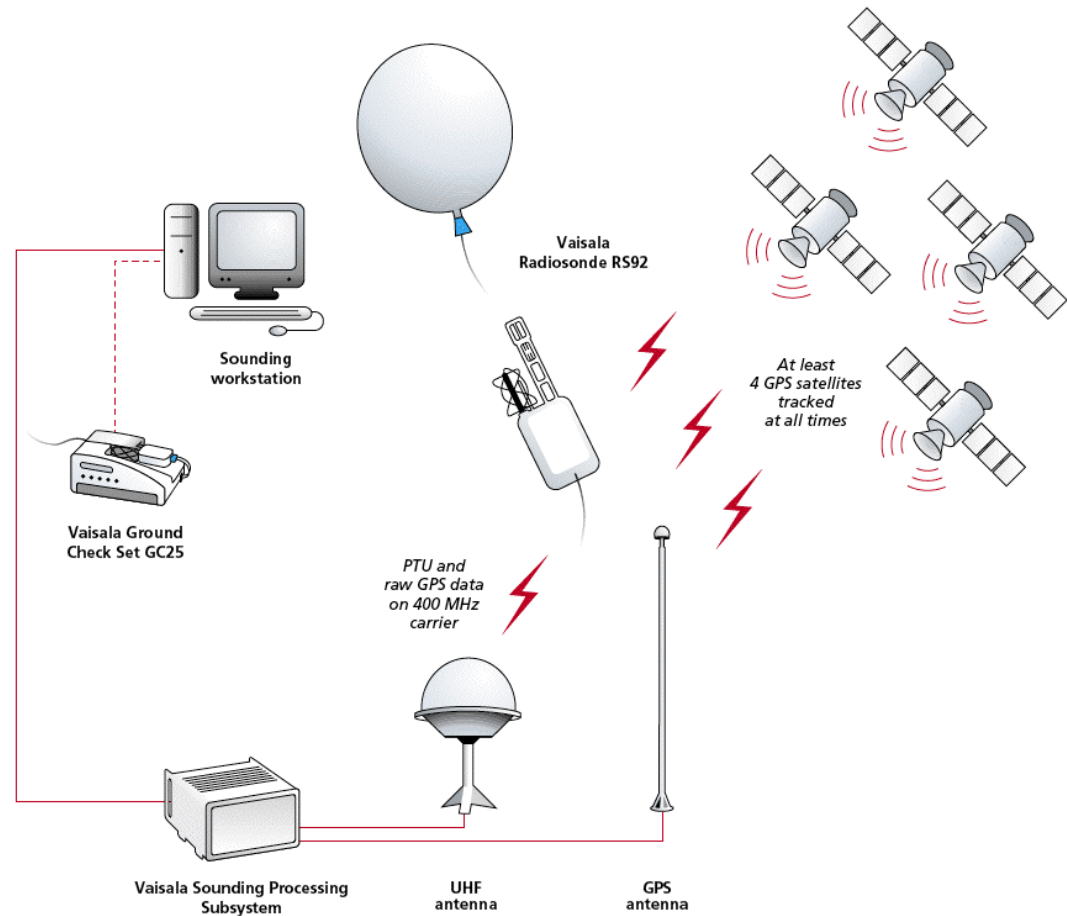
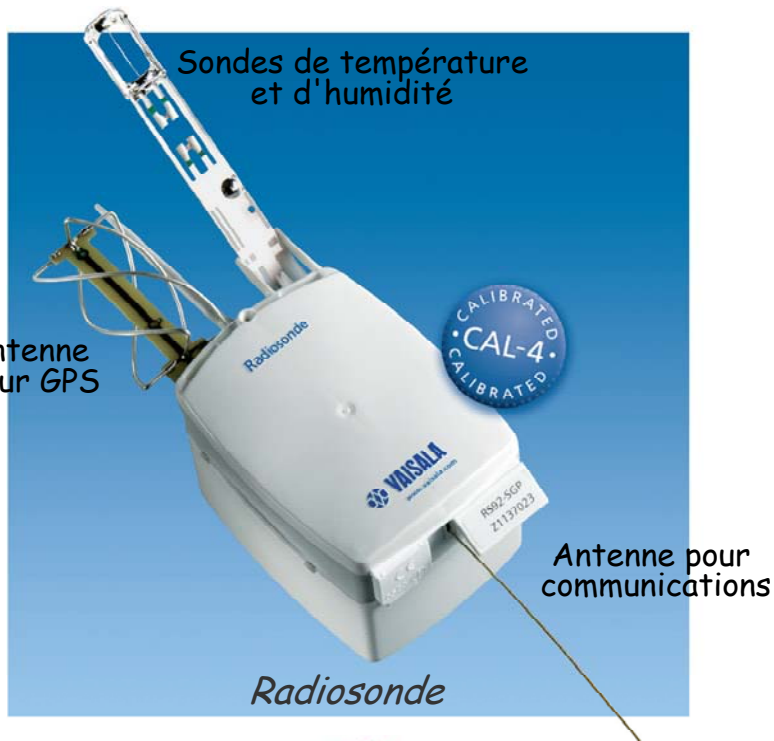


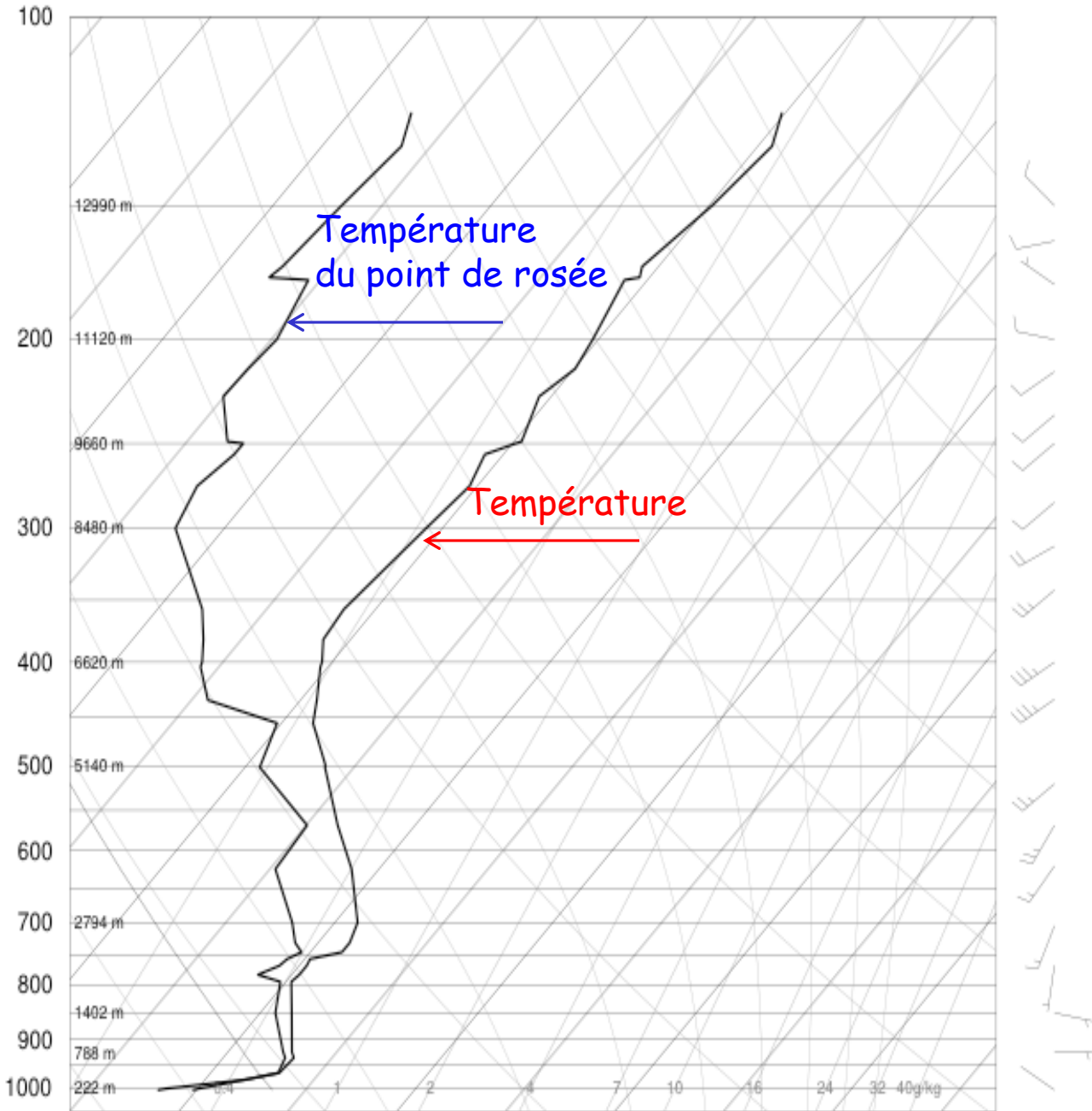
Il envoie une onde ultrason. En calculant le temps de l'écho, on connaît la hauteur d'accumulation de la neige.

# Systeme de radiosondage ("historique")



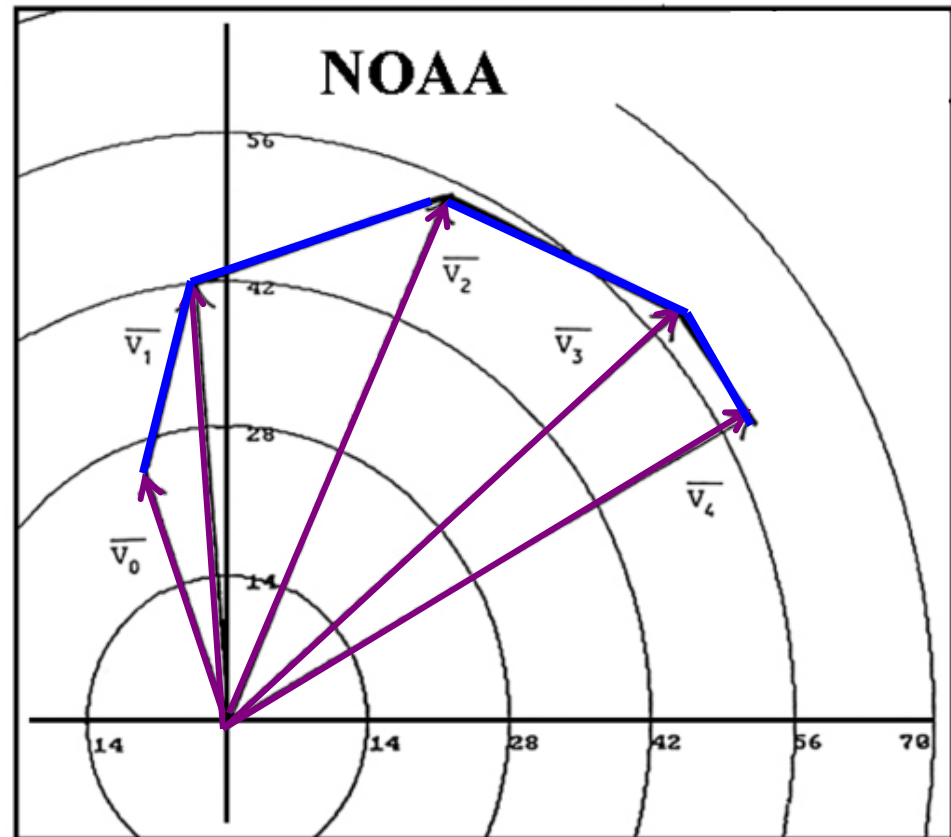
# Systeme de radiosondage (moderne)





# L'hodographe

- Chaque flèche (vecteur) représente la **direction** où va le vent.
- La **vitesse** du vent est représentée par la longueur du vecteur.
- On trace un vecteur pour chaque mesure, à des altitudes différentes.
- Le **tracé d'hodographe** rejoint la pointe de chaque vecteur.
- En s'élevant en altitude, on remarque généralement que le **vent tourne** dans le sens horaire et qu'il souffle **plus fort**.

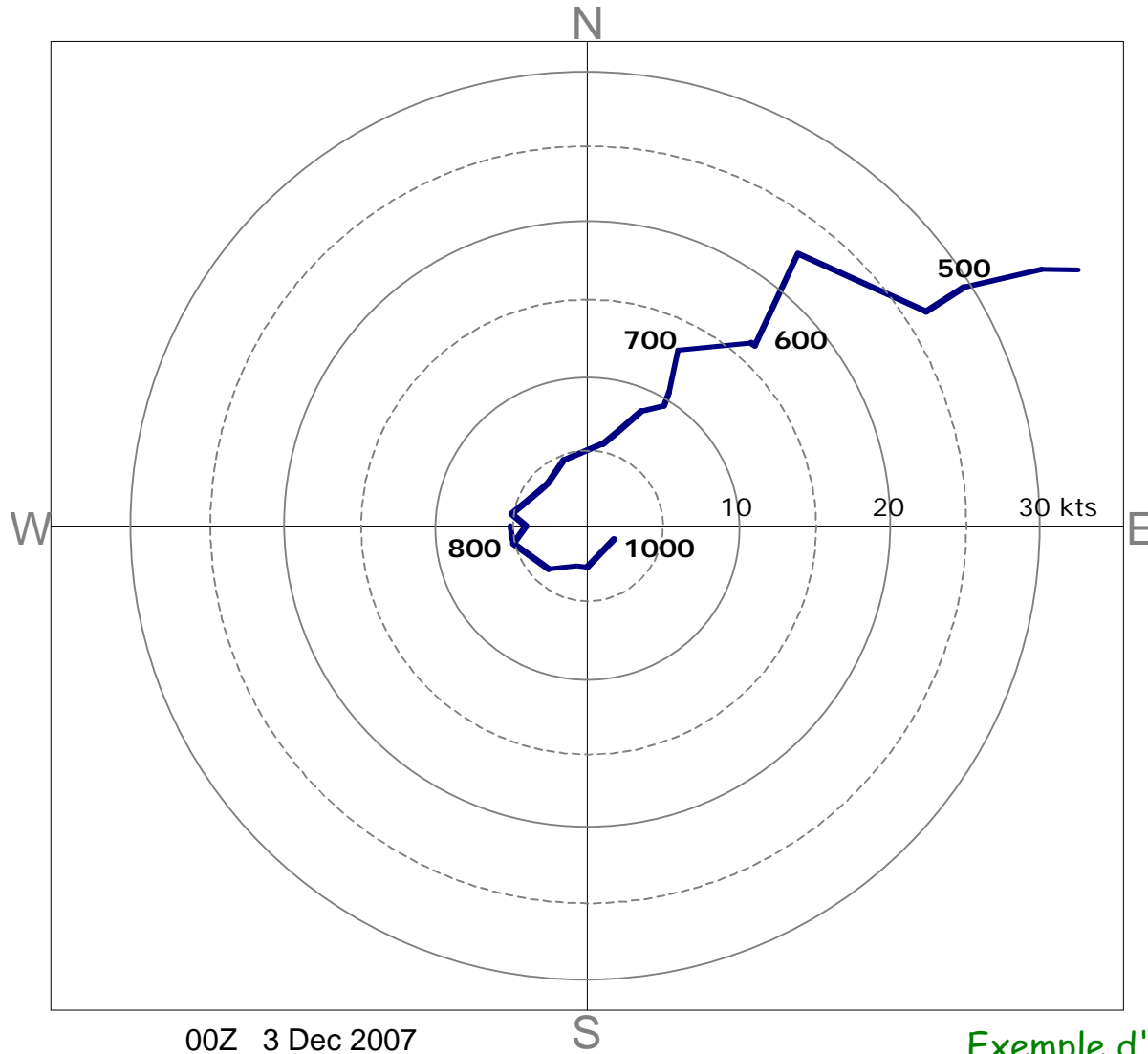


Winds / Vents

Height / Hauteur (km)	Dir	Speed / Vitesse
Sfc	161°	25
1	175°	42
2	204°	54
3	229°	59
4	241°	59

71934 YSM FORT SMITH

HODOGRAPH



00Z 3 Dec 2007

Exemple d' hodographe

# Vous avez trouvé une radiosonde!

## Avez-vous trouvé une radiosonde ?

Les radiosondes sont des dispositifs météorologiques relâchés à partir du sol qui sont utilisés afin de mesurer la température, l'humidité, la pression, la vitesse et la direction du vent dans la haute atmosphère. Un ballon gonflé d'hélium ou d'hydrogène porte le ballon sonde jusqu'à la haute atmosphère. Quand la radiosonde atteint une altitude d'environ 30 km, le ballon éclate et la radiosonde retombe vers la Terre avec sa corde, sa bobine et son ballon éclaté.

Pendant le vol de la radiosonde, elle transmet constamment les données de température, d'humidité et de pression à l'équipement automatisé au sol. Cet équipement, appelé le système de sondage, traite et convertit les données en messages météorologiques qui sont envoyés au réseau météorologique global. L'ozone et la radioactivité peuvent aussi être mesurés.

Quoi faire si vous trouvez une radiosonde Vaisala :

- S'il y a des instructions sur le boîtier de la radiosonde pour renvoyer la radiosonde, veuillez les suivre attentivement.
- S'il n'y a pas d'instruction pour retourner le dispositif et vous ne souhaitez pas le garder, disposez-en en suivant les règlement de votre pays en rapport avec les déchets électriques.
- Si vous souhaitez garder la radiosonde, retirez la pile et n'oubliez pas de la récupérer avec des piles usagées.

Si vous voulez plus d'information par rapport aux radiosondes Vaisala, contactez :  
**Helpdesk@vaisala.com**

*Ce message est affiché sur la radiosonde. Traduction de l'anglais.*

