



XIII^e
CONGRÈS
INTERNATIONAL
DE LA VIABILITÉ
HIVERNALE

QUÉBEC, DU 8 AU 11 FÉVRIER 2010



Québec 

LA VIABILITÉ HIVERNALE DURABLE AU SERVICE DES USAGERS

DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Ministère des Transports du Québec

Claude Lapointe ing., m. sc.

Claude.Lapointe@mtq.gouv.qc.ca



Transports
Québec 

DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Objectif :

- Partager l'expérience du secteur des technologies d'exploitation du Service de l'exploitation dans le développement d'une nouvelle génération de stations météorologiques mobiles

DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Besoins :

- Nouvelles stations plus ergonomiques
- Affichage amovible
- Installation en arrière d'une banquette
- Capteurs moins sensibles aux RF
- Capteurs moins dispendieux
- Modulaire
- Gestion à distance
- Architecture réseau : services TCP/IP
- OpenSource

DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

50 stations météorologiques mobiles de première génération



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

- Système d'acquisition de données
- Installation difficile



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Ancien d'afficheur de données : Ta, Td, Ts et U



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Première génération de capteurs d'humidité et de température
de l'air



Première version du capteur pour la
température de l'air et l'hygrométrie R.M.
Young



Deuxième version du capteur Ta et
U General Eastern pour piscine

DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Nouvelle génération : 150 stations météoroutières
mobiles avec télémétrie



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Protecteur du capteur d'humidité et de température de l'air



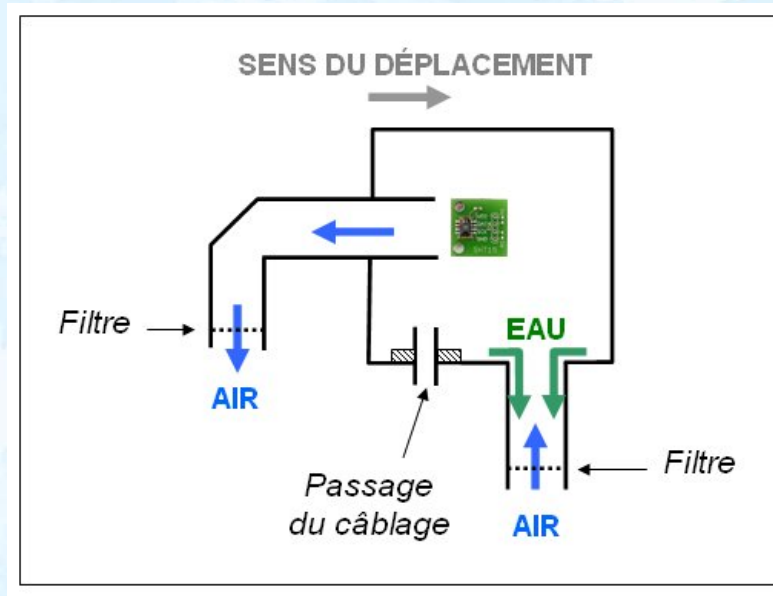
DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Capteur de température de l'air et d'humidité Sensirion SHT-15



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Capteur de température de l'air et d'humidité



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Capteur de température de l'air (T_a) et humidité (U) :
Calcul du point de rosée (T_d) (T_a , U , P)



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Capteur infrarouge pour TS



Capteur SSI Surface Patrol

DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Capteur de pression barométrique



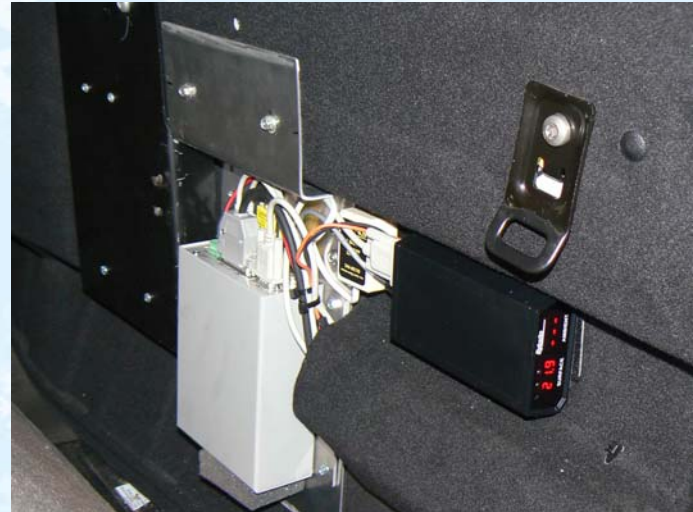
DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Récepteur GPS USB



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Nouveaux ordinateurs d'acquisition de données



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Ordinateur linux d'acquisition de données



- CPU 486 (Elan Sc-520) 133 Mhz
- PCMCIA: Wi-fi
- 3 ports série
- 2 portS USB
- Compact flash

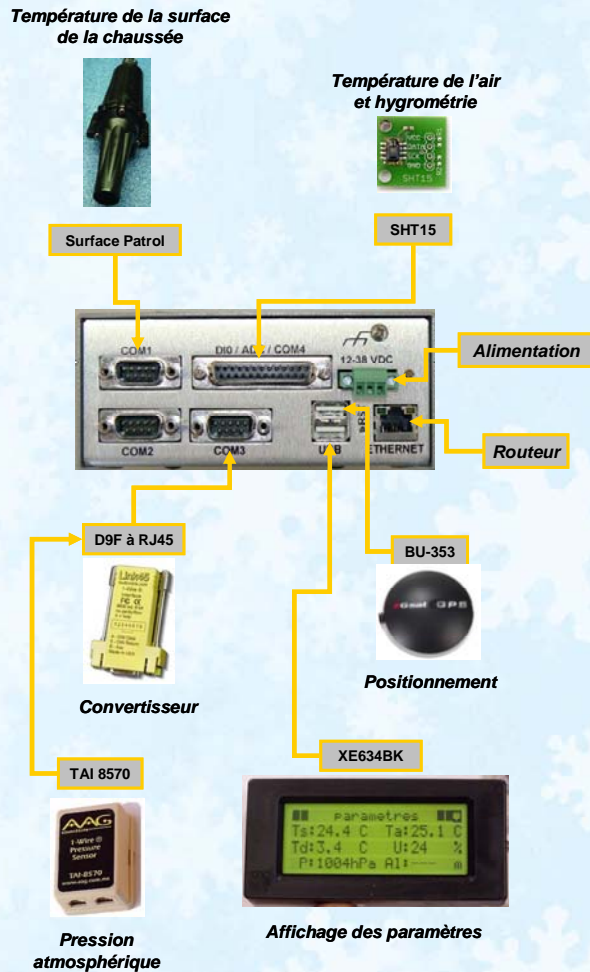
DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Affichage LCD 4x20 amovible ergonomique



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

L'architecture de la station mobile



Une architecture ouverte et évolutive avec capteurs numériques

Recherche et développement assumés à l'interne par le ministère

Adaptable aux particularités et aux besoins des unités en régions

Solution technologique peu coûteuse. Instrumentation montée à l'interne.

Logiciel d'acquisition de données paramétrisable

DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

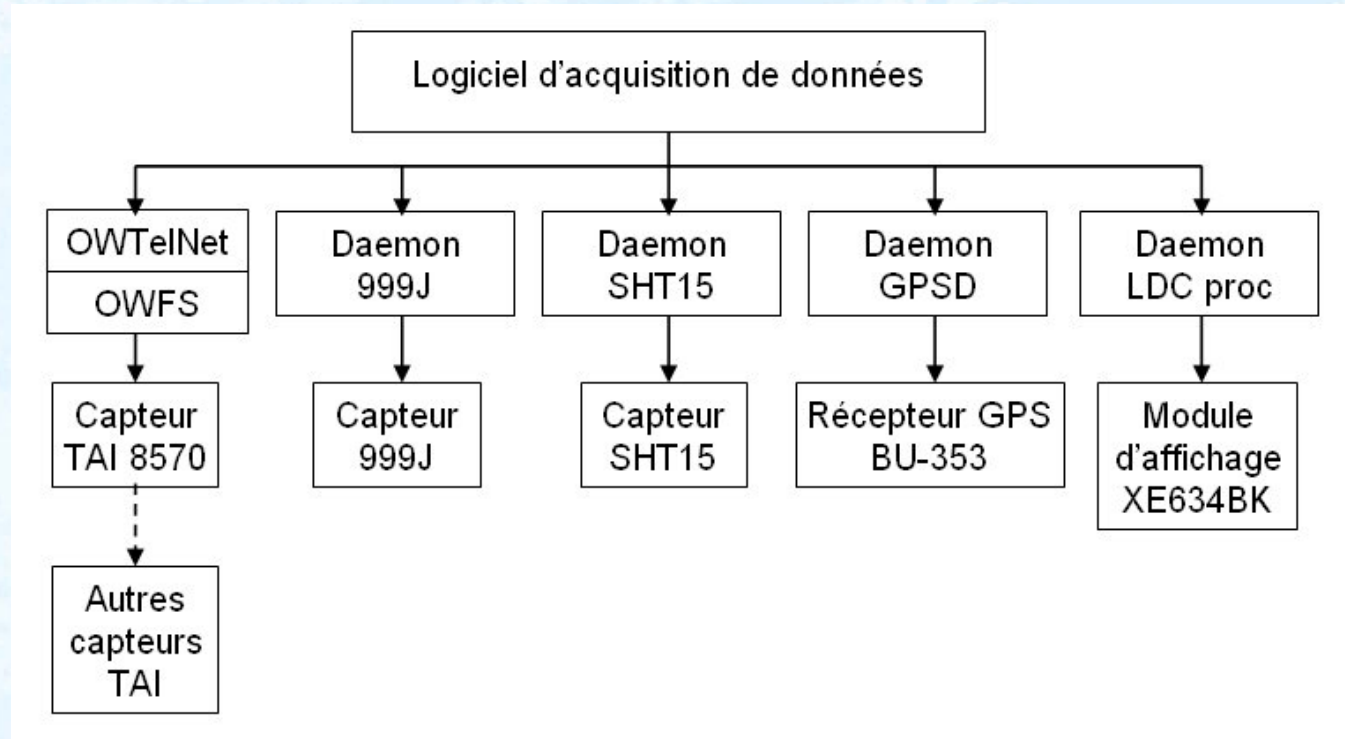
Affichage du système: Ts, Ta, Td, U, P et Altitude



```
■ ■ Parametres ■ ■
Ts:21.9 C   Ta:24.8 C
Td:5.9 C   U:29 %
P:1007hPa  AI:071 m
```


DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Logiciel d'acquisition de données



DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

Le logiciel de gestion de données

Conçue pour l'affichage, le stockage et la mise à disposition des données en temps réels

Système ouvert aux plans de la configuration des paramètres et de l'acquisition des données

Programmation par interface visuelle.

Possible d'intégrer ou de remplacer un capteur avec un minimum de programmation



Captures d'écran du panorama du système de gestion des données

DÉVELOPPEMENT D'UNE STATION MÉTÉOROUTIÈRE DE DEUXIÈME GÉNÉRATION

FIN