

**MANUEL D'INSTRUCTIONS  
À L'USAGE  
DES OBSERVATEURS EN MÉTÉOROLOGIE**





**MANUEL D'INSTRUCTIONS  
À L'USAGE  
DES OBSERVATEURS EN MÉTÉOROLOGIE**

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. *Manuel d'instructions à l'usage des observateurs en météorologie*, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN : 978-2-550-68072-7 (PDF), 84 p. et 2 annexes.

Version 2013

Ce document peut-être consulté sur le site Internet du Ministère : <http://www.mddefp.gouv.qc.ca>

**Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013**

**ISBN : 978-2-550-68072-7 (PDF)**  
**© Gouvernement du Québec, 2013**

---

## ÉQUIPE DE TRAVAIL

---

Chargé de projet :	Pierre-Yves St-Louis <sup>1</sup>
Rédaction :	Marcel Lafontaine <sup>1</sup> Jérôme Parent <sup>1</sup>
Révision technique :	Denis Houle <sup>1</sup> René Lévesque <sup>1</sup> François Champagne <sup>1</sup>
Révision scientifique :	Ghislain Jacques <sup>1</sup> Éric Larrivée <sup>1</sup> Pierre Pinard <sup>1</sup> Pierre-Yves St-Louis <sup>1</sup>
Révision linguistique :	Pierrette Dionne <sup>2</sup>
Mise en page :	Sylvie Beaulieu <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, édifice Marie-Guyart, 675, boulevard René-Lévesque Est, 7<sup>e</sup> étage, Québec (Québec) G1R 5V7.

<sup>2</sup> Services Fortexte inc., 1406, rue Gaudias-Petitclerc, Québec (Québec) G1Y 3G2.



7.2.1.4	Heures des observations de la hauteur des chutes de neige et leur enregistrement.....	7-14
7.2.2	Nivomètre à écran de Nipher.....	7-18
7.2.2.1	Installation du nivomètre Nipher.....	7-18
7.2.2.2	Soin du nivomètre de Nipher.....	7-20
7.2.2.3	Mesure des précipitations solides.....	7-20
7.2.2.4	Heures des observations des précipitations solides et leur enregistrement.....	7-21
7.2.3	Échelle à neige (manteau nival).....	7-23
7.2.3.1	Installation de l'échelle à neige.....	7-23
7.2.3.2	Soin de l'échelle à neige.....	7-25
7.2.3.3	Mesure de l'épaisseur de la neige au sol.....	7-25
7.2.3.4	Heures des observations de la neige au sol et leur enregistrement.....	7-25
8.	TEMPÉRATURE DE L' AIR.....	8-1
8.1	Généralités.....	8-1
8.1.1	Thermomètre.....	8-1
8.1.2	Abri météorologique.....	8-2
8.1.3	Installation et soin de l'abri.....	8-2
8.2	Instruments thermométriques.....	8-4
8.2.1	Thermomètre à maximum.....	8-4
8.2.1.1	Installation du thermomètre à maximum.....	8-4
8.2.1.2	Soin du thermomètre à maximum.....	8-6
8.2.1.3	Mesure de la température maximale.....	8-6
8.2.1.4	Ajustement du thermomètre à maximum.....	8-7
8.2.1.5	Heures des observations de la température maximale et leur enregistrement.....	8-7
8.2.2	Thermomètre à minimum.....	8-9
8.2.2.1	Installation du thermomètre à minimum.....	8-9
8.2.2.2	Soin du thermomètre à minimum.....	8-11
8.2.2.3	Mesure de la température minimale et instantanée.....	8-12
8.2.2.4	Ajustement du thermomètre à minimum.....	8-12
8.2.2.5	Heures des observations de la température minimale et instantanée et leur enregistrement.....	8-13
8.2.2.6	Méthodes pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum.....	8-15
8.2.3	Thermistance.....	8-20
8.2.3.1	Soin de la thermistance.....	8-20
9.	NÉBULOSITÉ.....	9-1
9.1	Mesure de la nébulosité.....	9-1
9.2	Heures des observations de la nébulosité et leur enregistrement.....	9-1

---

10. VENT.....	10-1
10.1 Direction du vent.....	10-1
10.1.1 Identification de la direction du vent .....	10-1
10.1.2 Heures des observations de la direction du vent et leur enregistrement .....	10-1
10.2 Vitesse du vent.....	10-3
10.2.1 Utilisation de l'échelle de Beaufort .....	10-3
10.2.2 Heures des observations de la vitesse du vent et leur enregistrement .....	10-3
11. AUTRES PHÉNOMÈNES .....	11-1
11.1 Brouillard-Brume .....	11-1
11.2 Giboulée .....	11-1
11.3 Grêle.....	11-1
11.4 Orage-tonnerre .....	11-2
11.5 Poudrierie .....	11-2
11.6 Vent violent.....	11-2
11.7 Verglas .....	11-2
11.8 Visibilité.....	11-3

---

**LISTE DES FIGURES**

Figure 5.1	Le carnet de l'observateur, relevé biquotidien .....	5-2
Figure 5.2	Le SCOUT .....	5-4
Figure 5.3	Série de questions apparaissant successivement sur l'écran du SCOUT.....	5-5
Figure 6.1	Façon d'enregistrer l'heure et la date de l'observation dans le SCOUT .....	6-2
Figure 7.1	Pluviomètre séparé en ses composantes .....	7-2
Figure 7.2	Pluviomètre en position .....	7-3
Figure 7.3	Façon d'enregistrer la hauteur de précipitations liquides provenant du pluviomètre dans le SCOUT .....	7-7
Figure 7.4	Façon d'enregistrer les heures de début et de fin des précipitations liquides dans le SCOUT .....	7-8
Figure 7.5	Pluviomètre à augets basculeurs .....	7-11
Figure 7.6	Table à neige .....	7-13
Figure 7.7	Façon d'enregistrer la hauteur de précipitations solides provenant de la table à neige dans le SCOUT .....	7-16
Figure 7.8	Façon d'enregistrer les heures de début et de fin des précipitations solides dans le SCOUT .....	7-17
Figure 7.9	Nivomètre à bouclier de Nipher.....	7-19
Figure 7.10	Façon d'enregistrer les hauteurs de précipitations recueillies avec le nivomètre Nipher dans le SCOUT .....	7-22
Figure 7.11	Échelle à neige en position .....	7-24
Figure 7.12	Façon d'enregistrer l'épaisseur de la neige au sol dans le SCOUT .....	7-26
Figure 8.1	Abri météorologique .....	8-3
Figure 8.2	Thermomètre à maximum.....	8-5
Figure 8.3	Façon d'enregistrer la température maximale de l'air dans le SCOUT .....	8-8
Figure 8.4	Thermomètre à minimum.....	8-10

---

Figure 8.5	Façon d'enregistrer les températures minimale et instantanée de l'air dans le SCOUT.....	8-14
Figure 8.6	Illustration de la première méthode pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum.....	8-16
Figure 8.7	Illustration de la deuxième méthode pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum.....	8-17
Figure 8.8	Illustration de la troisième méthode pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum.....	8-18
Figure 8.9	Illustration de la quatrième méthode pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum.....	8-19
Figure 8.10	Thermistance.....	8-20
Figure 9.1	Façon d'enregistrer la nébulosité dans le SCOUT.....	9-2
Figure 10.1	Façon d'enregistrer la direction du vent dans le SCOUT.....	10-2
Figure 10.2	Façon d'enregistrer la vitesse du vent dans le SCOUT.....	10-5
Figure 11.1	Façon d'enregistrer les données des phénomènes divers dans le SCOUT.....	11-4

### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1	Clientèle et types d'utilisation des données climatologiques et météorologiques.....	2-2
Tableau 10.1	Échelle de Beaufort.....	10-4

### LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Mesure des précipitations hivernales avec le pluviomètre et la table à neige
Annexe 2	Mesure des précipitations hivernales avec le nivomètre Nipher

## 1. AVANT-PROPOS

Il n'est pas nécessaire d'avoir une formation scientifique pour comprendre l'importance des phénomènes météorologiques dans la vie des humains, des animaux et des plantes. L'atmosphère terrestre, par les précipitations qu'elle déverse sur le globe et la chaleur qu'elle conserve à la surface de celui-ci, permet à la vie de se perpétuer et oblige les êtres à modifier leur comportement. Depuis plusieurs siècles, l'humain a senti le besoin d'identifier, de décrire et de mesurer les divers phénomènes qui se produisent au sein de l'atmosphère et d'analyser leurs conséquences sur son environnement. C'est ainsi qu'il sait depuis longtemps que lui-même, les animaux et les plantes ont besoin d'eau pour vivre, qu'il connaît la misère causée par les sécheresses prolongées et qu'il constate les dégâts provoqués par les inondations. De même, il a réalisé qu'une chaleur trop intense ou un froid trop rigoureux entravait son activité, d'où la recherche de conditions optimales pour répondre à ses besoins.

Si l'humain peut difficilement maîtriser les éléments, il possède tout de même des moyens d'amoinrir leurs méfaits. C'est ainsi qu'il utilise de plus en plus à son profit, à la suite de nombreuses découvertes technologiques, des phénomènes qu'il sait mieux prévoir aujourd'hui que dans les temps anciens. Aussi lui est-il nécessaire de connaître les éléments climatiques de sa région ou de son pays.

La précipitation est l'un de ces éléments qu'il faut observer, mesurer et analyser si l'on désire améliorer non seulement la qualité de la vie, mais également les conditions économiques qui la favorisent. Le type de précipitation, sa hauteur, sa durée, son intensité, sa fréquence et sa répartition sont des données importantes dans l'inventaire des ressources naturelles. Il en est de même de la température, cet élément météorologique dont la mesure permet de connaître l'énergie calorifique à laquelle sont sensibles tous les êtres vivants.

L'objet de ce manuel est d'offrir aux observateurs<sup>1</sup> en météorologie des directives leur permettant de relever les précipitations atmosphériques et la température de l'air d'une façon précise et systématique, d'observer d'autres phénomènes météorologiques de grande importance et finalement d'enregistrer les données dans le carnet de l'observateur et de les transcrire correctement dans le consigneur/transmetteur de données appelé SCOUT. Les observateurs jouent un rôle vital dans la vie économique du Québec. Il convient donc de leur faciliter la tâche en leur procurant des instructions techniques adéquates. Ces instructions sont conformes à celles suggérées par l'Organisation météorologique mondiale (OMM).

Les commentaires sur le présent manuel sont grandement appréciés et serviront à améliorer les prochaines versions de ce manuel.

---

<sup>1</sup> Dans ce document, la forme masculine désigne aussi bien les femmes que les hommes. L'emploi du masculin a pour but de faciliter la lecture du texte, et ce, sans préjudice à l'égard des femmes.



---

## 2. LE RÉSEAU MÉTÉOROLOGIQUE

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) a comme mandat de suivre l'état de l'environnement, notamment d'exercer la surveillance du climat.

L'objectif du programme de surveillance du climat mené par le MDDEFP est la production de données et d'informations météorologiques et climatologiques représentatives pour soutenir :

- diverses activités gouvernementales ayant trait à la sécurité des populations (gestion des barrages, sécurité publique, suivi sanitaire, etc.);
- le développement durable dans des activités ayant une incidence économique (suivi agrométéorologique, protection des forêts contre le feu et les maladies, gestion des barrages, etc.);
- la surveillance et la connaissance à long terme du climat (changements climatiques, protection de l'environnement, suivi des dépôts acides, normes de design d'infrastructures, etc.).

Pour ce faire, le MDDEFP doit compter sur son réseau météorologique qui comprend une majorité de stations avec observateur (plus de 230), complété par près d'une cinquantaine de stations automatiques. La Direction du suivi de l'état de l'environnement (DSEE) du MDDEFP est le gestionnaire de ce réseau. À ce titre, la DSEE voit à l'installation et à l'entretien des stations, au traitement et à l'archivage des données, de même qu'à leur interprétation et à leur diffusion auprès de sa clientèle.

Sans être exhaustif, le tableau 2.1 dresse un portrait sommaire de la clientèle, des données météorologiques et des usages qui en sont faits. La DSEE reçoit environ 4 000 demandes d'informations météorologiques/climatologiques annuellement.

Il est à noter qu'une partie importante de la clientèle de la DSEE utilise les données comme soutien à la décision. Elle doit donc disposer des données en temps réel, c'est-à-dire dès qu'elles sont disponibles : à chaque heure pour les données des stations automatiques ou à chaque jour pour celles des stations avec observateur. Cette clientèle est en croissance rapide depuis quelques années.

Tableau 2.1 Clientèle et types d'utilisation des données climatologiques et météorologiques

Programme ou activité soutenu par le réseau climatologique/météorologique (Clientèle)	Type d'utilisation des données
Gestion sécuritaire des ouvrages hydrauliques du MDDEFP (CEHQ, Hydro-Québec)	prévision, surveillance et exploitation
Prévisions de crues (CEHQ Hydro-Québec, SecPub)	surveillance et prévision
Surveillance des vecteurs de maladie et soutien à la protection de la santé publique (INSPQ, MSSS)	surveillance, recherche et prévention
Suivi météorologique en soutien à la sécurité publique (SecPub)	surveillance, sécurité et prévision
Suivi agrométéorologique et avertissements phytosanitaires en agriculture (FADQ, MAPAQ, MRNF, CEROM)	surveillance, prévision et exploitation
Protection des forêts contre le feu (SOPFEU)	prévision, surveillance et exploitation
Protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM)	prévision, surveillance et exploitation
Surveillance et interprétation du climat à long terme pour l'adaptation aux changements climatiques (MDDEFP, Ouranos, MTQ, MRNF, MSSS, SEC, SecPub, MAPAQ, EC)	surveillance, recherche, tendance et adaptation
Suivi et recherche sur le dépérissement des forêts (MRNF)	recherche et modélisation
Application réglementaire (MDDEFP)	exploitation
Calcul et suivi des dépôts acides (MDDEFP, EC, CGNA/PMEC)	surveillance, tendance, recherche, politique et négociation
Validation des effets de glace en hydrologie (CEHQ)	validation
Interprétation et modélisation de la qualité de l'eau (MDDEFP, organismes de gestion de bassins versants)	interprétation et modélisation
Interprétation et modélisation de la qualité de l'air (MDDEFP)	interprétation et modélisation
Soutien à l'évaluation environnementale, production d'avis et d'atlas sur le milieu atmosphérique (MDDEFP)	exploitation et impacts
Inventaire écologique (MDDEFP, FAPAQ)	connaissance et caractérisation
Aménagement d'infrastructures (routes, usines d'épuration, neiges usées, etc.) (MTQ, MDDEFP)	ingénierie et conception
Entretien hivernal des routes (MTQ, villes, municipalités, MAM)	exploitation, gestion et sécurité
Compagnies d'assurances	réclamations
Municipalités	gestion
Avocats	réclamations, défense
Organismes privés	gestion, divers
Firmes d'ingénierie	design, évaluation d'impacts
Universités, centres de recherche	recherche
Citoyens	divers

---

### 3. LE SYSTÈME INTERNATIONAL D'UNITÉS

Le temps et le climat n'ayant pas de frontières, il est nécessaire d'utiliser des normes, des critères et des termes qui ne prêtent à aucune ambiguïté afin de parler le même langage à l'échelle mondiale. En météorologie et en climatologie, c'est le système de mesures appelé **SYSTÈME INTERNATIONAL D'UNITÉ (SI)** qui est utilisé. Il n'est donc pas question des unités de mesure anglo-saxonnes telles que le pied ou la livre, mais du **MÈTRE** comme unité de longueur, du **KILOGRAMME** comme unité de masse, de la **SECONDE** comme unité de temps, de l'**AMPÈRE** comme unité de courant électrique et du **DEGRÉ CELSIUS** comme unité de température. À ces unités, on peut facilement accoler des multiples et des sous-multiples décimaux.

Par exemple, la hauteur des précipitations atmosphériques est évaluée en millimètres et centimètres plutôt qu'en pouces, et la température en degrés Celsius plutôt qu'en degrés Fahrenheit. Ces unités sont employées officiellement au Québec, et ce sont celles que l'observateur doit utiliser, puisqu'elles font partie du vocabulaire météorologique.



---

#### 4. POUR NOUS JOINDRE

L'observateur est invité à communiquer dans les plus brefs délais avec la DSEE pour l'un ou l'autre des motifs suivants :

- transmettre un commentaire ou une question;
- demander des fournitures, du matériel ou des équipements de rechange;
- signaler un bris ou une panne d'équipement;
- retourner des équipements défectueux;
- signaler son absence ou son remplacement par une autre personne;
- signaler un changement d'adresse, de numéro de téléphone ou pour tout autre motif.

L'observateur doit prendre soin de préciser :

- son nom;
- le nom ou le numéro de sa station;
- le motif et les renseignements jugés utiles;
- le numéro de téléphone où il pourra être rejoint au travail, s'il le juge nécessaire.

L'observateur peut en tout temps utiliser la ligne de dépannage aux observateurs :

Québec et la région environnante :	418 521-3906
Ailleurs au Québec (sans frais) :	1 888 294-2687

Pour faire parvenir toute correspondance ou tout colis par la poste, l'observateur est prié d'utiliser l'adresse suivante :

Service de l'information sur le milieu atmosphérique  
Direction du suivi de l'état de l'environnement  
Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs  
620, rue Godin, boîte 62  
Québec (Québec) G1M 3W1

Il peut également communiquer avec le personnel de la DSEE, par courrier électronique, en utilisant l'adresse de courriel suivante :

[info-climat@mddefp.gouv.qc.ca](mailto:info-climat@mddefp.gouv.qc.ca)



---

## 5. TÂCHES DE L'OBSERVATEUR

Pour être en mesure de bien remplir ses fonctions, l'observateur météorologique doit prendre connaissance du présent manuel, s'y référer chaque fois qu'il le croit nécessaire et mettre en pratique les conseils qui y sont donnés. Ces conseils se rapportent aux instruments, aux procédures d'observation et à l'enregistrement des données.

### 5.1 Instruments

L'observateur est responsable du soin et de l'entretien des instruments mis à sa disposition. Il ne doit permettre à quiconque de les déplacer ou de les emprunter.

Si des défauts se produisent dans l'un des appareils météorologiques et que l'observateur n'est pas en mesure d'y remédier lui-même, il doit aussitôt en aviser la DSEE en utilisant la ligne de dépannage aux observateurs (voir la section 4 : POUR NOUS JOINDRE).

La DSEE jugera de la politique à appliquer selon la situation. Si celle-ci demande de retourner un appareil à la DSEE, l'observateur doit l'emballer soigneusement afin d'éviter tout bris durant son transport.

L'observateur qui accepte un instrument de la DSEE consent par le fait même à faire rapport directement à cette direction. Le directeur de la DSEE se réserve le droit de reprendre tout instrument météorologique confié à un observateur qui ne se conforme pas aux prescriptions émises. De plus, les seules directives officielles auxquelles doivent se plier les observateurs du réseau météorologique du MDDEFP sont celles provenant des représentants de la DSEE.

### 5.2 Observations

#### 5.2.1 *Carnet de l'observateur*

Le carnet de l'observateur permet à celui-ci d'enregistrer ses observations : l'observateur doit donc l'avoir avec lui lorsqu'il fait ses observations. La figure 5.1 présente une page de relevé biquotidien du carnet de l'observateur. Ce dernier sera par la suite utilisé pour transcrire les données dans le SCOUT (voir la section 5.2.2). L'observateur doit conserver chaque carnet rempli pendant une période minimale d'un an en cas de perte de données par le SCOUT ou par le système informatique de la DSEE.

	année	mois	jour
<b>DATE</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>PRÉCIPITATION</b>	08:00 (HNE)		18:00 (HNE)
Pluie (pluviomètre)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Neige (table à neige)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1° Début	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>
1° Fin	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>
2° Début	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>
2° Fin	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>
Neige au sol (échelle)	<input type="text"/>		<input type="text"/>
<b>TEMPÉRATURE</b>	08:00 (HNE)		18:00 (HNE)
Maximum	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Minimum	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Instantanée	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>NÉBULOSITÉ</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>VENT</b>	08:00 (HNE)		18:00 (HNE)
Direction	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vitesse	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>AUTRES PHÉNOMÈNES</b>	(√)	(√)	
Brouillard-Brume	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Giboulée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Grêle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Orage-Tonnerre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Poudrerie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vent violent ( ≥ 62 km/h )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verglas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Visibilité ≤ 400 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>NIVOMÈTRE (Nipher)</b>	08:00 (HNE)		18:00 (HNE)
Pluie	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Neige	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Équivalent en eau	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figure 5.1 Le carnet de l'observateur, relevé biquotidien

### 5.2.2 SCOUT

Le SCOUT (Système de Communication pour Observations Usager Terminal) a pour principale fonction de permettre la saisie des données notées par l'observateur dans son carnet sur une base biquotidienne, d'en effectuer la prévalidation et, par la suite, de les transmettre automatiquement au système central de gestion des données de la DSEE. Son interface conviviale permet de consigner précisément et rapidement sous forme numérique les données recueillies. La figure 5.2 présente une image du SCOUT.

Le SCOUT doit demeurer branché en permanence à son alimentation électrique et à la ligne téléphonique. De même, tout câble reliant le SCOUT à des instruments externes (pluviomètre à augets basculeurs ou thermistance) doit demeurer branché en permanence au SCOUT pour éviter tout risque de perte de données. Pour tout problème ou toute question au sujet du SCOUT ou sur la façon d'entrer les données, l'observateur est invité à composer le numéro de téléphone inscrit sur le devant ou au dos de l'appareil.

Il est à noter que chaque SCOUT est personnalisé pour la station à laquelle il est affecté. Ainsi, l'observateur n'a pas à identifier sa station. De plus, il est important de savoir que l'heure du SCOUT demeure fixée à l'heure normale de l'Est (HNE) pendant toute l'année : l'heure du SCOUT n'est donc pas avancée l'été. L'observateur se réfère au SCOUT pour rapporter l'heure à laquelle il a fait ses observations : celles-ci doivent être réalisées à 08 h 00 et 18 h 00 HNE.

La touche [ F1 ] du SCOUT permet d'entrer un qualificatif à une observation, s'il y a lieu. Par exemple, lorsqu'il enregistre les précipitations dans SCOUT, l'observateur signale une précipitation cumulée sur plus d'une période d'observation en pressant [ F1 ], ce qui ajoute le qualificatif « 2 » à la précipitation enregistrée.

La touche [ F2 ] sert quant à elle à inscrire une des réponses spéciales disponibles, s'il y a lieu. Par exemple, lorsque moins de 0,2 mm de pluie sont tombés, l'observateur indique « Trace » en pressant la touche [ F2 ]. La réponse spéciale « -- » est à utiliser seulement lorsque l'observation n'a pas pu être effectuée.

La réponse « VIDE » est par défaut, pour chacune des questions, une des réponses spéciales. Elle doit seulement être utilisée pour les questions relatives aux heures de début et de fin des précipitations et dans les cas de précipitations mixtes (voir l'annexe 1). Pour toutes les autres questions, l'observateur ne doit pas l'utiliser; il doit plutôt inscrire des tirets ou des zéros « 00,0 », selon le cas.

Chacune des sections de ce manuel est accompagnée d'une représentation de l'affichage du SCOUT et d'instructions pour répondre aux questions qui s'y affichent. La figure 5.3 présente l'ensemble des questions affichées successivement par le SCOUT.

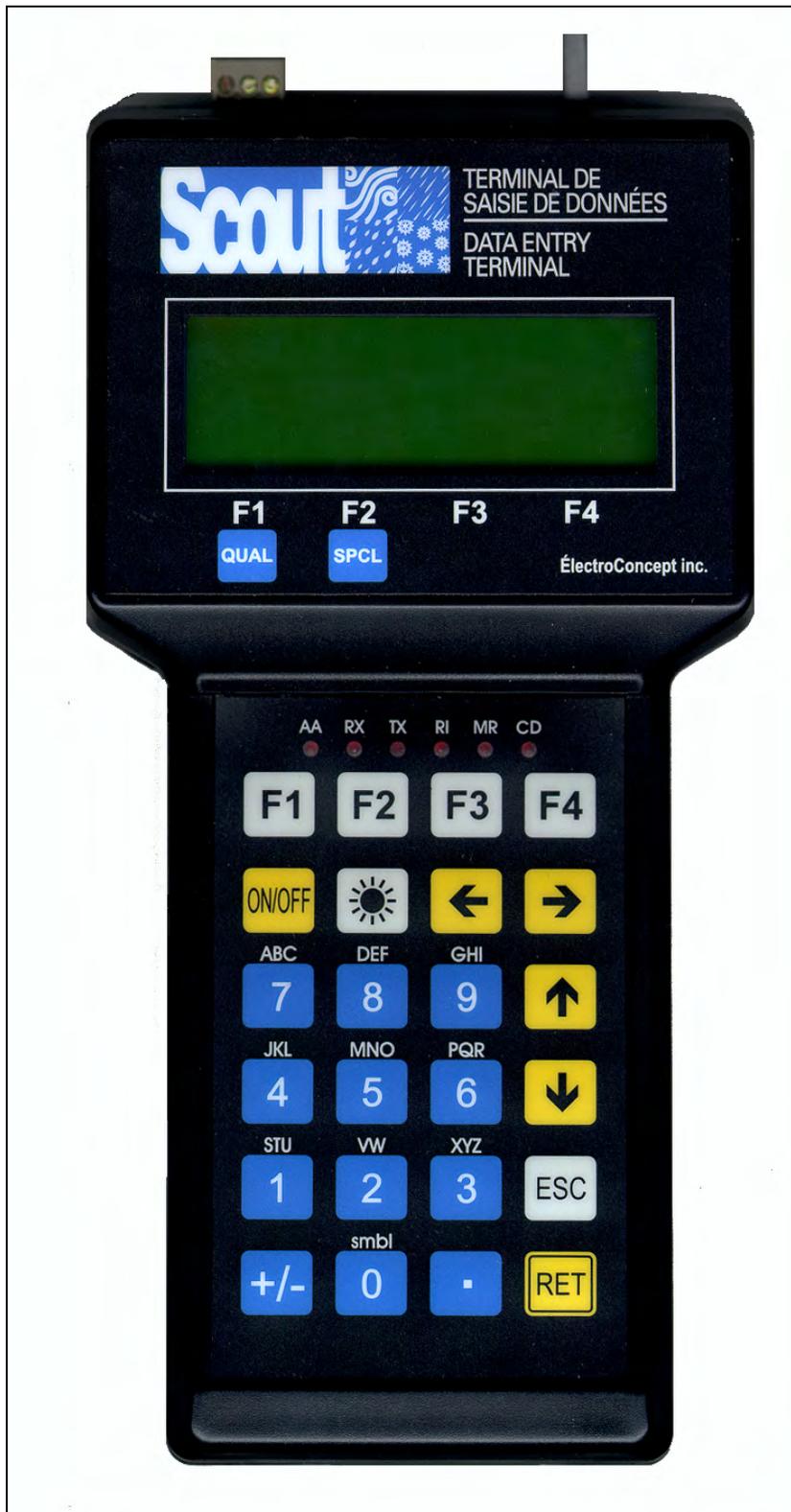


Figure 5.2 Le SCOUT

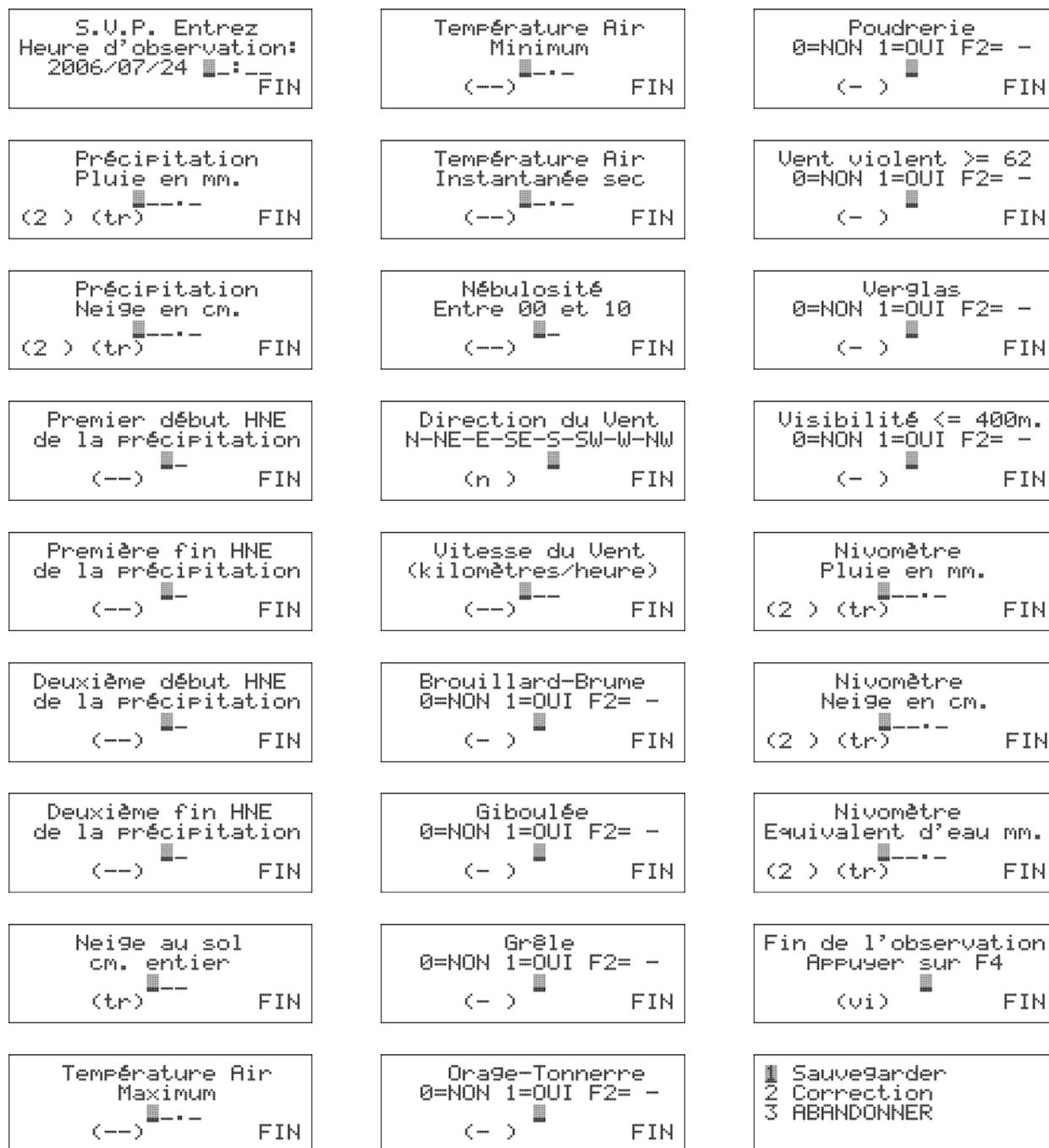


Figure 5.3 Série de questions apparaissant successivement sur l'écran du SCOUT

Notez que les questions sur le début et la fin des précipitations apparaîtront seulement lorsqu'une précipitation sera enregistrée par l'observateur.

### 5.2.3 *Prise des observations*

L'observateur doit être ponctuel et assidu, c'est-à-dire qu'il doit, à chaque jour, procéder aux observations en suivant l'horaire établi par la DSEE. S'il s'absente, l'observateur doit se faire remplacer par une personne compétente qu'il aura préalablement mise au courant du travail à accomplir. Le carnet de l'observateur doit toujours être tenu à jour. La meilleure méthode pour éviter les oublis est de vérifier, immédiatement à la fin de chaque observation, si tous les phénomènes météorologiques ont été inscrits correctement et complètement dans le carnet. Toutes les observations visuelles ou sensorielles, c'est-à-dire celles qui peuvent être faites sans instrument et qui sont exigées de l'observateur, doivent être inscrites dans le carnet de l'observateur.

Les observations doivent toujours être précises. Qu'il soit question de la hauteur des précipitations ou de leur durée, des températures maximales, minimales ou instantanées ou d'autres mesures météorologiques, les valeurs enregistrées doivent être conformes à la réalité et rapportées avec la précision exigée. De plus, les données météorologiques doivent être enregistrées au bon endroit.

L'observateur doit impérativement transcrire toutes les données requises dans le SCOUT, et ce, le plus tôt possible après l'observation, de sorte que la clientèle qui utilise les données en temps réel puisse être rapidement alimentée en données.

Si, pour une raison valable, l'observateur n'a pas pu procéder à un ou plusieurs relevés exigés par la DSEE, il doit inscrire la raison de cette omission dans la page correspondante du carnet de l'observateur. Il doit également faire une inscription dans le SCOUT, pour chaque relevé, pour chaque observation omise, en inscrivant des tirets (--) dans chacune des cases correspondantes.

### 5.3 **Changement d'adresse**

S'il change d'adresse ou de numéro de téléphone, l'observateur doit informer le plus rapidement possible la DSEE en utilisant la ligne de dépannage aux observateurs (voir la section 4 : POUR NOUS JOINDRE).

Ces informations sont importantes autant pour joindre l'observateur que pour lui faire parvenir du matériel ou pour lui communiquer de nouvelles directives.

### 5.4 **Directives particulières**

L'observateur prend note de toutes les directives données par les représentants de la DSEE. Ces directives sont conçues pour aider l'observateur dans son travail. L'observateur est prié d'écrire ou de téléphoner à la DSEE chaque fois qu'il désire des instructions supplémentaires (voir la section 4 : POUR NOUS JOINDRE). Au besoin, un technicien de la DSEE visitera la station météorologique et donnera à l'observateur les instruments nécessaires ou lui fournira verbalement les renseignements demandés.

L'observateur doit prévoir ses besoins en matériel afin de ne jamais être pris au dépourvu.

## 6. HEURE DE L'OBSERVATION

Les observations doivent être effectuées à 08 h 00 et 18 h 00 heure normale de l'Est (HNE). Cela veut donc dire que, par rapport à l'heure de la montre, la prise des observations doit être faite :

- L'hiver (à l'heure normale) : à 08 h 00 et à 18 h 00
- L'été (à l'heure avancée) : à 09 h 00 et 19 h 00

L'observateur doit toujours inscrire l'heure de l'observation en heure normale de l'Est et en format 24 heures. Aux fins des enregistrements, le jour commence à 00 h 00 et se termine à 23 h 59.

S'il n'est pas possible à l'observateur de se conformer aux heures d'observation prescrites, il doit rapporter le plus exactement possible (à l'heure et à la minute près) l'heure à laquelle il a commencé son observation.

Il est important de noter que le SCOUT demeure pendant toute l'année à l'heure normale de l'Est. C'est cette heure que le SCOUT affiche quand on le met en fonction et qu'il demande l'entrée du mot de passe. L'observateur peut s'y référer au besoin pour la conversion de l'heure avancée à l'heure normale.

Lors de l'inscription de l'heure de l'observation, la journée courante est affichée par défaut sur le SCOUT (figure 6.1). Si, pour une raison particulière, l'observateur ne transcrit pas ses observations la journée même il doit indiquer la journée où l'observation a été faite. Pour modifier la date, il doit appuyer sur la touche [ ← ] du SCOUT jusqu'à ce que le curseur soit sur la valeur à modifier.

Inscrire la date de l'observation au format  
AAAA:MM:JJ et l'heure au format HH:MM (HNE)  
dans cet espace

```
S.U.P. Entrez  
Heure d'observation:  
2006/07/24 12:00  
FIN
```

```
Précipitation  
Pluie en mm.  
(2 ) (tr) 0.00 FIN
```

```
Précipitation  
Neige en cm.  
(2 ) (tr) 0.00 FIN
```

```
Neige au sol  
cm. entier  
(tr) 0.00 FIN
```

```
Température Air  
Maximum  
(-- ) 0.00 FIN
```

```
Température Air  
Minimum  
(-- ) 0.00 FIN
```

```
Température Air  
Instantanée sec  
(-- ) 0.00 FIN
```

Figure 6.1 Façon d'enregistrer l'heure et la date de l'observation dans le SCOUT

## 7. PRÉCIPITATIONS

On appelle PRÉCIPITATION tout produit de la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique qui se dépose à la surface de la Terre. Ce mot embrasse toutes les formes sous lesquelles l'eau tombe, à savoir la bruine, la pluie, la neige, la giboulée, le grésil, la grêle et le verglas. La quantité d'une précipitation signifie toujours sa hauteur. On mesure les précipitations afin d'obtenir la hauteur de la couche d'eau tombée, en supposant qu'elle est répartie uniformément sur la surface avoisinante de la station météorologique. On classe généralement les précipitations en deux groupes : les précipitations liquides et les précipitations solides.

### 7.1 Précipitations liquides

Les précipitations liquides regroupent la bruine, la pluie et, bien que cela puisse surprendre, la grêle et le verglas.

La BRUINE est une précipitation formée de nombreuses et fines gouttelettes d'eau qui semblent flotter dans l'air et tombent lentement en diminuant la transparence de l'atmosphère, c'est-à-dire en diminuant la visibilité. Les gouttelettes ont un diamètre de moins de 0,5 mm et elles sont très rapprochées les unes des autres. En raison de leurs petites dimensions, les gouttelettes ne causent pas de rides visibles sur la surface d'un plan d'eau calme. Les gouttelettes semblent presque flotter dans l'air, ce qui rend visibles ses plus petits déplacements. La bruine est engendrée par des couches relativement denses et uniformes de nuages stratus dont la base, généralement basse, touche parfois le sol (brouillard, brume).

La PLUIE est une précipitation d'eau sous forme, soit de gouttes de diamètre supérieur à 0,5 mm, soit de gouttes plus petites et très dispersées. Les gouttes de pluie sont généralement plus grosses que celles de la bruine. Toutefois, il se peut que les gouttes qui tombent à la limite d'une zone de pluie soient aussi petites que celles de la bruine en raison de leur évaporation partielle.

Pour la description de la GRÊLE et du VERGLAS, voir la section 11 : AUTRES PHÉNOMÈNES.

#### 7.1.1 Pluviomètre

Le pluviomètre est un récipient cylindrique ouvert au sommet pour recevoir les précipitations liquides et dont le rebord est dans le plan horizontal. La partie supérieure du récipient est amovible et elle a la forme d'un entonnoir par lequel l'eau s'égoutte dans un verre intérieur gradué (figures 7.1 et 7.2).



Figure 7.1 Pluviomètre séparé en ses composantes

À gauche, la partie supérieure amovible avec son ouverture en entonnoir par laquelle l'eau s'égoutte dans un verre intérieur gradué; à droite, le récipient extérieur servant à recueillir la pluie lorsque le verre gradué est complètement rempli. Noter que le support du pluviomètre avec son joint articulé permet de placer le pluviomètre verticalement, s'assurant ainsi que son rebord est de niveau.



Figure 7.2 Pluviomètre en position

On note que ce dernier est solidement fixé à un support rigide, que son rebord est de niveau et qu'en été sa base est située à la hauteur du gazon. En hiver, le pluviomètre est graduellement soulevé de façon à ce que sa base soit à la surface du manteau nival.

### 7.1.1.1 Installation du pluviomètre

Quelques règles élémentaires doivent être observées lors de l'installation du pluviomètre afin de recueillir dans l'appareil une quantité de précipitations égale à celle tombée sur une surface horizontale. Ce sont les suivantes :

- a) le pluviomètre doit être fixé solidement au sol afin de ne pas être renversé;
- b) en été, la base du pluviomètre doit être située au niveau du gazon; en hiver, elle doit constamment être maintenue à la surface du manteau nival;
- c) le rebord circulaire du pluviomètre doit être de niveau;
- d) la distance du pluviomètre de tout objet environnant est toujours égale à au moins quatre fois la hauteur de l'objet;
- e) le sol de la station pluviométrique, comme d'ailleurs celui de toute station météorologique, doit être couvert d'un gazon ou d'une couche végétale bien entretenue.

### 7.1.1.2 Soins du pluviomètre

Le pluviomètre doit être nettoyé par l'observateur chaque fois qu'il le juge nécessaire afin que l'eau puisse toujours passer librement par l'entonnoir. En effet, il importe de s'assurer que l'entonnoir du pluviomètre n'est pas obstrué par des feuilles ou des saletés qui empêchent l'eau de couler dans le collecteur. De plus, l'observateur doit prendre soin de laver l'intérieur du tube gradué avec de l'eau légèrement savonneuse au moins deux fois par année pour enlever tout dépôt ou saleté qui pourrait modifier la hauteur de pluie ou nuire à la lecture du tube gradué. Toutefois, l'observateur doit éviter de laver trop souvent l'extérieur du tube gradué pour ne pas en effacer les graduations.

Dans la perspective ou lors d'une gelée subite, l'observateur doit immédiatement mesurer l'eau déjà tombée dans le pluviomètre plutôt que d'attendre l'heure normale de l'observation afin d'éviter que le collecteur se brise sous l'action de la glace. Si, malgré tout, une chute de pluie est suivie d'une baisse de température gelant l'eau contenue dans le pluviomètre, il est évidemment nécessaire de laisser fondre cette glace à l'intérieur avant de mesurer l'eau de pluie.

Au début de l'hiver, il est sage de couvrir le pluviomètre pour le protéger contre les effets de la neige et de la glace. Si l'on prévoit de fortes chutes de neige l'observateur doit retirer le pluviomètre pour éviter qu'il soit brisé par le poids de la neige et pour ne pas le perdre sous la neige. Dès que la chute de neige est terminée, il doit replacer le pluviomètre à la surface du manteau nival. Cependant, l'observateur doit découvrir l'instrument aussitôt qu'une hausse de température, comme il s'en produit quelquefois durant l'hiver, laisse prévoir de la pluie.

Il est recommandé d'examiner le pluviomètre avant chaque observation pour s'assurer qu'il n'a subi aucun dommage. Aussitôt que l'observateur s'aperçoit que le tube gradué ou le cylindre du pluviomètre est défectueux, il doit immédiatement en demander le remplacement à la DSEE (voir la section 4 : POUR NOUS JOINDRE).

### 7.1.1.3 Mesure des précipitations liquides

L'observateur mesure la hauteur des précipitations liquides au dixième de millimètre près en évaluant la hauteur de la colonne d'eau dans le pluviomètre au moyen de sa graduation. En examinant la colonne d'eau dans le tube gradué, on s'aperçoit que sa partie en contact avec la paroi interne du tube est légèrement plus élevée que son centre. C'est cette forme concave que l'on nomme « ménisque ». Pour mesurer l'eau dans le tube, l'observateur se fie toujours à la base du ménisque, c'est-à-dire sa partie centrale.

Le collecteur possède comme graduation une série de 125 traits consécutifs qui indiquent de façon précise une hauteur partielle ou totale de 25 millimètres d'eau. En effet, que ces traits soient courts ou longs, l'intervalle entre deux traits consécutifs indique une hauteur d'eau de 0,2 mm, tandis que l'intervalle entre deux traits longs consécutifs mesure une hauteur d'eau de 1 millimètre. Mais ce n'est qu'à tous les deux traits longs qu'ont été gravées sur le tube gradué les valeurs consécutives de 2,0 mm, 4,0 mm, 6,0 mm, etc. jusqu'à 24,0 mm inclusivement. Le dernier trait long au haut de la colonne indique donc une hauteur de précipitation de 25,0 mm.

Si le bas du ménisque de la colonne d'eau est situé entre deux traits consécutifs, on estime au dixième de millimètre la valeur intermédiaire entre les valeurs supérieure et inférieure indiquées par les deux traits consécutifs. Par exemple, si le bas du ménisque est situé entre les traits indiquant 13,2 mm et 13,4 mm, l'observateur indiquera une hauteur de précipitation de 13,3 mm.

Si la colonne d'eau à mesurer dépasse les 25,0 mm du collecteur, celle-ci se déverse dans le récipient extérieur (cylindre). L'observateur mesure d'abord exactement la hauteur d'eau dans le tube gradué (normalement 25,0 mm), puis, après l'avoir vidé, il s'en sert pour mesurer le reste de l'eau déversée dans le cylindre extérieur. Il additionne ensuite les mesures pour obtenir la hauteur totale d'eau des précipitations.

Enfin, lorsque la précipitation est en trop petite quantité pour être mesurée (moins de 0,2 mm), l'observateur inscrit « Trace » dans son cahier pour signifier qu'il y a une fine quantité de pluie, de bruine ou de rosée (en été).

Deux cas particuliers de précipitation doivent également être rapportés comme de la pluie : la grêle et le verglas.

- Pour la grêle, l'observateur doit se référer à la section 11 : AUTRES PHÉNOMÈNES, à la sous-section GRÊLE.
- Pour le verglas, l'observateur doit se référer à la section 11 : AUTRES PHÉNOMÈNES, à la sous-section VERGLAS et à l'annexe 1.G.

Dans tous les cas, l'observateur doit vider le cylindre et le tube gradué du pluviomètre après chaque observation.

Pour connaître la procédure à suivre dans le cas de neige fondue ou de précipitations mixtes, l'observateur est invité à consulter l'annexe 1.

#### 7.1.1.4 Heures des observations des précipitations liquides et leur enregistrement

Les précipitations sont mesurées et enregistrées deux fois par jour à 08 h 00 et à 18 h 00 (heure normale de l'Est). Aux fins de l'enregistrement, le jour commence à 00 h 00 et se termine à 23 h 59. Lorsqu'il pleut aux heures réglementaires d'observation, l'observateur doit mesurer la quantité d'eau tombée jusqu'à cette heure, tout comme si les précipitations avaient cessé. La quantité d'eau qui pénètre dans le pluviomètre après la lecture est alors mesurée à l'observation suivante.

L'observateur inscrit dans le carnet de l'observateur et dans le SCOUT, au dixième de millimètre près, la quantité de précipitation tombée dans le pluviomètre depuis la dernière observation (figure 7.3). S'il n'est tombé aucune précipitation, l'observateur inscrit zéro « 00,0 » et non pas « VIDE » avec la touche [ F2 ]. Si la précipitation est moindre que 0,2 mm, l'observateur inscrit « T » pour « Trace » dans son carnet; il utilise la touche [ F2 ] pour faire de même dans le SCOUT. Lorsque l'observation de la précipitation n'a pu être effectuée, il inscrit des tirets « -- » dans son carnet et dans le SCOUT. Dans ce cas, la mesure suivante sera composée de l'ensemble des précipitations depuis la dernière observation. Dans son carnet, l'observateur inscrit cette valeur cumulée et lui accole le code « C » qui signifie « cumulée ». Lors de l'inscription de cette mesure dans le SCOUT, l'observateur doit, à l'aide de la touche [ F1 ] du SCOUT, annexer à cette mesure le code « 2 » qui signale une valeur cumulée sur plus d'une observation.

Si possible, il note les heures de début et de fin des événements de précipitations qu'il enregistre ensuite dans le SCOUT, après les avoir arrondies à l'heure près (heure normale de l'Est). Voici quelques exemples d'arrondissement pour l'inscription dans le SCOUT :

Pour 10 h 00, il inscrit « 10 »  
Pour 08 h 40, il inscrit « 09 » ou « 9 »  
Pour 13 h 30, il inscrit « 14 »  
Pour 18 h 20, il inscrit « 18 »  
Pour minuit, il inscrit « 00 », « 24 » n'est pas accepté par le SCOUT

Si l'observateur a été témoin de plus de deux événements de précipitations au cours d'une même période d'observation, il enregistre les heures des deux plus importants d'entre eux ou bien regroupe plusieurs petits événements en un seul événement de précipitations intermittentes. Il faut se rappeler que c'est toujours le système de 24 h qui est utilisé (figure 7.4).

Lorsque, au moment de l'observation, la précipitation est toujours en cours, l'observateur l'indique en inscrivant « VIDE » dans le SCOUT avec la touche [ F2 ] à la question sur la fin de la précipitation. Lors de l'observation suivante, l'observateur inscrira encore « VIDE » dans le SCOUT, mais à la question sur le début de la précipitation.

Évidemment, il n'est pas exigé de l'observateur qu'il se tienne aux aguets toute la nuit pour noter exactement l'heure du début et l'heure de la fin d'une précipitation. Dans ce cas, il peut noter une heure approximative. Des membres de sa famille ou des voisins peuvent aussi le faire bénéficier de leurs observations. Dans l'impossibilité d'obtenir une approximation, l'observateur peut inscrire « Nuit » ou « -- » dans les cases appropriées du carnet et avec la touche [ F2 ] pour faire de même dans le SCOUT.

Inscrire la hauteur des précipitations liquides au 0,1 mm près dans cet espace.

Utiliser la fonction [ F1 ] pour signaler une observation cumulée sur plus d'une période.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « Trace », ou « -- ».

```
S.U.P. Entrez
Heure d'observation:
2006/07/24 --:--
FIN
```

```
Précipitation
Pluie en mm.
(2 ) (tr) █---.--- FIN
```

```
Précipitation
Neige en cm.
(2 ) (tr) █---.--- FIN
```

```
Neige au sol
cm. entier
(tr) █--- FIN
```

```
Température Air
Maximum
(-- ) █---.--- FIN
```

```
Température Air
Minimum
(-- ) █---.--- FIN
```

```
Température Air
Instantanée sec
(-- ) █---.--- FIN
```

Figure 7.3 Façon d'enregistrer la hauteur de précipitations liquides provenant du pluviomètre dans le SCOUT

Ces questions sont activées seulement lorsqu'une hauteur de précipitation est enregistrée.

Inscrire la valeur à l'heure près au format 24 h dans ces espaces.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « **Nuit** », « **VIDE** », ou « -- ».

```
Précipitation
Pluie en mm.
(2 ) (tr) 0000 FIN
```

```
Précipitation
Neige en cm.
(2 ) (tr) 0000 FIN
```

```
Premier début HNE
de la Précipitation
(--) 00- FIN
```

```
Première fin HNE
de la Précipitation
(--) 00- FIN
```

```
Deuxième début HNE
de la Précipitation
(--) 00- FIN
```

```
Deuxième fin HNE
de la Précipitation
(--) 00- FIN
```

```
Neige au sol
cm. entier
(tr) 0000 FIN
```

Figure 7.4 Façon d'enregistrer les heures de début et de fin des précipitations liquides dans le SCOUT

### 7.1.2 Pluviomètre à augets basculeurs

Certaines stations avec observateur du réseau de surveillance du climat du MDDEFP possèdent un pluviomètre à augets basculeurs, souvent nommé « pluviomètre à augets ». Ce type de pluviomètre consiste en un entonnoir canalisant les précipitations liquides vers l'un des deux augets montés sur une bascule placée en équilibre instable sur un axe. Chacun de ces augets reçoit alternativement les précipitations jusqu'à ce que la quantité de précipitations reçue soit suffisante pour faire basculer l'auget, soit 0,2 millimètre; cette bascule est enregistrée par un système électromagnétique et transmise au SCOUT par l'intermédiaire d'un câble électrique. (figure 7.5)

Ces pluviomètres sont utilisés en météorologie pour fournir des données sur l'intensité des pluies. Associé au SCOUT, le pluviomètre à augets permet de connaître l'intensité de précipitation mesurée à chaque minute. L'intensité des pluies est exprimée en millimètres par unité de temps. Grâce à cet instrument, on peut, par exemple, connaître à la minute près le début et la fin d'une averse ou encore, pour une journée donnée, la quantité maximale de pluie tombée en 1 minute, en 5 minutes ou en 6 heures.

Par ailleurs, la mesure officielle de pluie est obtenue grâce à la mesure faite par l'observateur à partir du pluviomètre. Pour cette raison et afin que les données de précipitation du pluviomètre à augets basculeurs reflètent celle du pluviomètre, les données du pluviomètre à augets nécessitent d'être corrigées (normalisées) à l'aide des mesures de pluie du pluviomètre. Il est donc primordial que les observateurs dont la station est équipée d'un pluviomètre à augets procèdent de façon assidue à la mesure des précipitations liquides.

#### 7.1.2.1 Soins du pluviomètre à augets

Il est recommandé d'examiner le pluviomètre à augets avant chaque observation afin de s'assurer qu'il n'a subi aucun dommage ou que son entonnoir n'est pas obstrué par des feuilles ou des saletés qui empêchent l'eau de couler vers les augets. Le pluviomètre à augets doit être nettoyé par l'observateur chaque fois qu'il le juge nécessaire, de manière que l'eau puisse toujours passer librement par l'entonnoir.

Le pluviomètre à augets est généralement installé de façon permanente; il est préférable de le laisser en place. La DSEE demande à l'observateur de s'assurer que le câble reliant le pluviomètre à augets au SCOUT est en bon état et qu'il y est branché en tout temps, même en hiver.

La période d'utilisation du pluviomètre à augets s'échelonne normalement du 1<sup>er</sup> avril à 08 h 00 au 31 octobre à 18 h 00. La DSEE demande en conséquence à l'observateur dont la station est équipée d'un pluviomètre à augets de le couvrir adéquatement à partir du 1<sup>er</sup> novembre pour empêcher l'eau, la neige et la glace d'en abîmer le mécanisme. Un bon moyen de le faire consiste à recouvrir le récepteur d'un contenant renversé, tel qu'un seau en métal ou en plastique, ou encore d'une boîte en bois. Un sac en plastique bien attaché autour du récepteur est également une façon acceptable de protéger l'appareil. Quel que soit le moyen utilisé, il est

recommandé d'indiquer la localisation du récepteur à l'aide d'un piquet afin d'éviter qu'il soit écrasé accidentellement lorsqu'il sera enfoui sous la neige.

La DSEE demande à l'observateur de découvrir le pluviomètre à augets pour l'observation du 1<sup>er</sup> avril à 08 h 00. Il doit aussi effectuer une vérification de son ouverture et enlever tous les débris qui pourraient restreindre l'écoulement de l'eau vers les augets basculeurs. De plus, il doit vérifier que le pluviomètre est de niveau et corriger sa position si ce n'est pas le cas. Si des chutes de neige ou des précipitations liquides suivies de gel sont prévues par l'observateur, celui-ci doit absolument couvrir le pluviomètre afin d'éviter qu'il soit abîmé.

Toutefois, dans certaines régions, à cause de la présence de neige ou de glace, il est parfois impossible de découvrir le pluviomètre à auget le 1<sup>er</sup> avril sans risquer de l'endommager. Dans ce cas, l'observateur est prié de procéder au démarrage dès que cela est possible.

Si le pluviomètre à augets semble endommagé, que l'observateur ne réussit pas à le désobstruer ou pour toutes autres questions sur les soins à apporter au pluviomètre à augets, ce dernier est invité à faire part de son problème à la DSEE, dans les plus brefs délais, en utilisant la ligne de dépannage aux observateurs (voir la section 4 : POUR NOUS JOINDRE).



Figure 7.5 Pluviomètre à augets basculeurs

## 7.2 Précipitations solides

On appelle précipitations solides les précipitations de neige en flocons, de neige roulée, de neige en grains, de granules de glace et de grésil. Il est à noter que la grêle et le verglas sont considérés comme des précipitations liquides (voir les sous-sections GRÊLE et VERGLAS de la section 11 : AUTRES PHÉNOMÈNES).

De toutes les précipitations solides, la NEIGE est celle qui se produit le plus fréquemment. Elle est une précipitation de cristaux de glace ayant la forme de flocons le plus souvent ramifiés, mais parfois étoilés. Son observation a pour but d'évaluer ses conséquences sur le sol et les objets qu'elle recouvre, son équivalent en eau lors des fontes du printemps et son apport aux précipitations qui se déversent dans les diverses régions. Il est donc important de mesurer la hauteur, la durée et, si l'instrumentation de la station le permet, l'équivalent en eau des chutes de neige. Il est également important de mesurer l'épaisseur de l'enneigement au sol.

### 7.2.1 Table à neige

La table à neige est une planchette carrée, d'environ 30 cm de côté et de 2,5 cm d'épaisseur, au centre de laquelle est fixée une tige de fer de 30 cm de hauteur terminée par un œil. À cet œil, l'observateur peut attacher un ruban de couleur voyante qui lui servira à retrouver la table après les chutes de neige abondantes (figure 7.6).

#### 7.2.1.1 Installation de la table à neige

Il est assez difficile de mesurer d'une manière précise toutes les chutes de neige. Le vent souffle la neige pour la balayer à certains endroits et l'accumuler en bancs à d'autres endroits. Pour obtenir les données les plus exactes possibles, on doit faire les observations à plusieurs endroits en choisissant pour l'installation des tables à neige des lieux où la neige n'est pas remuée par le vent. On se base ensuite sur l'ensemble des observations pour établir une valeur moyenne de la hauteur de la chute de neige.

Malheureusement, il n'est pas toujours facile pour l'observateur d'obtenir ou d'utiliser plusieurs tables à neige et d'en faire la lecture après une chute de neige. Généralement, il ne possède qu'une seule table à neige. Il lui faut alors l'installer à l'endroit le plus représentatif et prendre garde, lorsqu'il l'a nettoyée, de toujours la déposer horizontalement. En somme, l'utilisation de cet instrument permet de distinguer la couche de neige récemment tombée du manteau de vieille neige reposant au sol. Si l'observateur a des raisons de croire que la table à neige ne donne pas la hauteur réelle de la chute, il est prié de vérifier cette hauteur aux endroits qu'il juge appropriés.



Figure 7.6 Table à neige

La dimension de la table est d'environ 30 cm de côté. La tige mesure aussi environ 30 cm et est terminée par un œil auquel l'observateur peut attacher un ruban de couleur voyante.

### 7.2.1.2 Soins de la table à neige

La DSEE demande à l'observateur de retirer la table à neige le 1<sup>er</sup> juin et de l'entreposer dans un endroit sécuritaire. S'il neige après cette date, l'observateur doit mesurer les précipitations solides directement sur une surface plane et dure.

À l'automne, l'observateur doit installer la table à neige le 1<sup>er</sup> octobre en suivant les instructions présentées à la section précédente. Si des précipitations solides sont prévues avant cette date, il doit dès lors installer la table et la laisser en place par la suite. S'il tombe des précipitations solides avant le 1<sup>er</sup> octobre et que l'observateur n'a pas pu installer la table à neige, il mesure alors la hauteur de la précipitation sur une surface plane et dure et installe la table à neige à partir de ce moment.

### 7.2.1.3 Mesure de la hauteur des chutes de neige

L'observateur mesure la hauteur de neige au dixième de centimètre près en utilisant une règle, appelée règle à neige, laquelle est graduée aux deux dixièmes de centimètre (0,2 cm) et est numérotée au centimètre.

Si le haut de la neige sur la table est situé entre deux traits consécutifs, il estime au dixième de centimètre la valeur intermédiaire entre les deux traits.

Après chaque observation, l'observateur nettoie la table à neige et la replace horizontalement sur la couche totale de neige accumulée au sol de façon à ce que sa partie supérieure soit au même niveau que la surface du manteau nival.

Pour connaître la procédure à suivre dans le cas de neige fondue ou de précipitations mixtes, l'observateur est invité à consulter l'annexe 1.

### 7.2.1.4 Heures des observations de la hauteur des chutes de neige et leur enregistrement

Les précipitations de neige sont mesurées et enregistrées deux fois par jour à 08 h 00 et à 18 h 00 (heure normale de l'Est). Aux fins de l'enregistrement, le jour commence à 00 h 00 et se termine à 23 h 59. Lorsqu'il neige à l'heure réglementaire de l'observation, soit à 08 h 00 ou à 18 h 00, l'observateur doit mesurer l'épaisseur de la couche tombée jusqu'à cette heure, tout comme si la chute avait cessé. L'épaisseur de la neige qui se dépose sur la table à neige après la lecture est alors mesurée à l'observation suivante.

L'observateur inscrit dans le carnet de l'observateur et dans le SCOUT, au dixième de centimètre près, l'épaisseur moyenne de la couche tombée depuis la dernière observation (figure 7.7). S'il ne tombe aucune précipitation, l'observateur inscrit zéro (« 00,0 ») et non pas « VIDE » avec la touche [ F2 ]. L'observateur inscrit, avec la touche [ F2 ] dans le SCOUT et dans son carnet, « Trace » si la précipitation est moindre que 0,2 cm et des tirets « -- » lorsque l'observation de la chute de neige n'a pu être effectuée. Dans ce cas, la mesure suivante sera composée de l'ensemble des précipitations depuis la dernière observation. Dans son carnet,

---

---

l'observateur inscrit cette valeur cumulée et lui accole le code « C » qui signifie « cumulée ». Lors de l'inscription de cette mesure dans le SCOUT, l'observateur doit, à l'aide de la touche [ F1 ] du SCOUT, annexer à cette mesure le code « 2 » qui signale une valeur cumulée sur plus d'une observation.

Si possible, il note les heures de début et de fin des événements de précipitations qu'il enregistre ensuite, après les avoir arrondies à l'heure près (heure normale de l'Est). Voici quelques exemples d'arrondissement pour l'inscription dans le SCOUT :

Pour 10 h 00, il inscrit « 10 »  
Pour 08 h 40, il inscrit « 09 » ou « 9 »  
Pour 13 h 30, il inscrit « 14 »  
Pour 18 h 20, il inscrit « 18 »  
Pour minuit, il inscrit « 00 », « 24 » n'est pas accepté par le SCOUT

Si l'observateur a été témoin de plus de deux événements de précipitations au cours d'une même période d'observation, il enregistre les heures des deux plus importants d'entre eux ou bien regroupe plusieurs petits événements en un seul événement de précipitations intermittentes. Il faut se rappeler que c'est toujours le système de 24 h qui est utilisé (figure 7.8).

Lorsque, au moment de l'observation, la précipitation est toujours en cours, l'observateur l'indique en inscrivant « VIDE » dans le SCOUT avec la touche [ F2 ] à la question sur la fin de la précipitation. Lors de l'observation suivante, l'observateur inscrira encore « VIDE » dans le SCOUT, mais à la question sur le début de la précipitation.

Comme dans le cas des précipitations liquides, il est possible pour l'observateur de noter une heure approximative pour le début ou la fin d'une chute de neige durant la nuit. Des membres de sa famille ou des voisins peuvent le faire bénéficier de leurs observations. Dans l'impossibilité d'obtenir une approximation de ces heures, l'observateur peut inscrire « Nuit » ou « -- » dans les cases appropriées du carnet et avec la touche [ F2 ] dans le SCOUT.

Inscrire la hauteur des précipitations solides au 0,2 cm près dans cet espace.

Utiliser la fonction [ F1 ] pour enregistrer une hauteur cumulée sur plusieurs observations.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « Trace », ou « -- ».

```
S.U.P. Entrez
Heure d'observation:
2006/07/24 --:--
FIN
```

```
Précipitation
Pluie en mm.
(2 ) (tr) ----
FIN
```

```
Précipitation
Neige en cm.
(2 ) (tr) █----
FIN
```

```
Neige au sol
cm. entier
(tr) ----
FIN
```

```
Température Air
Maximum
(-- ) ----
FIN
```

```
Température Air
Minimum
(-- ) ----
FIN
```

```
Température Air
Instantanée sec
(-- ) ----
FIN
```

Figure 7.7 Façon d'enregistrer la hauteur de précipitations solides provenant de la table à neige dans le SCOUT

Ces questions sont activées seulement lorsqu'une hauteur de précipitation est enregistrée.

Inscrire la valeur à l'heure près au format 24 h dans ces espaces.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « **Nuit** », « **VIDE** », ou « -- ».

```
Précipitation
Pluie en mm.
(2 ) (tr) 0000 FIN
```

```
Précipitation
Neige en cm.
(2 ) (tr) 0000 FIN
```

```
Premier début HNE
de la Précipitation
(--) 00- FIN
```

```
Première fin HNE
de la Précipitation
(--) 00- FIN
```

```
Deuxième début HNE
de la Précipitation
(--) 00- FIN
```

```
Deuxième fin HNE
de la Précipitation
(--) 00- FIN
```

```
Neige au sol
cm. entier
(tr) 0000 FIN
```

Figure 7.8 Façon d'enregistrer les heures de début et de fin des précipitations solides dans le SCOUT

### 7.2.2 *Nivomètre à écran de Nipher*

Plusieurs stations météorologiques du réseau du MDDEFP possèdent un nivomètre à écran de Nipher. Ce nivomètre, appelé aussi nivomètre Nipher, est un cylindre ou collecteur ayant pour but de recueillir la chute de neige. Ce cylindre est placé à l'intérieur de l'écran de Nipher, qui a la forme d'une cloche renversée. Cet écran est conçu de telle sorte que les tourbillons de neige engendrés par la présence même de l'appareil sont réduits au minimum; on peut alors mesurer plus précisément la hauteur de la chute de neige. L'écran et le nivomètre sont installés sur un tube télescopique afin que la distance entre le rebord supérieur de l'écran et la surface de la neige puisse être maintenue à 1,5 mètre (figure 7.9).

L'observateur possède deux cylindres collecteurs dont l'un est placé au centre de la cloche et le second sert de rechange. L'ensemble est complété d'une règle à neige et d'un tube en verre gradué au 0,2 mm. Il est important de noter que ce tube gradué est particulier au nivomètre, et qu'il est différent de celui du pluviomètre.

#### 7.2.2.1 Installation du nivomètre Nipher

Quelques règles élémentaires doivent être observées lors de l'installation du nivomètre Nipher afin de recueillir dans l'appareil une quantité de précipitations représentative de la hauteur tombée sur une surface horizontale avoisinant la station. Ce sont les suivantes :

- 1) le nivomètre Nipher doit être solidement fixé au sol afin de ne pas être renversé;
- 2) en hiver, le rebord supérieur de la cloche doit être maintenu à 1,5 mètre du manteau nival;
- 3) le rebord supérieur du nivomètre Nipher doit être de niveau;
- 4) la distance du nivomètre Nipher par rapport à tout objet environnant est toujours égale à au moins deux fois la hauteur de l'objet.



Figure 7.9 Nivomètre à bouclier de Nipher

### 7.2.2.2 Soins du nivomètre de Nipher

Le 31 mars, après l'observation du soir, il est demandé à l'observateur de retirer le cylindre du nivomètre de Nipher et de l'entreposer dans un endroit sécuritaire. À partir de cette date, les questions relatives au nivomètre de Nipher n'apparaîtront plus sur le SCOUT.

À l'automne, l'observateur doit nettoyer et installer le cylindre du nivomètre au plus tard le 31 octobre, après l'observation du soir, pour pouvoir faire les mesures du 1<sup>er</sup> novembre à 08 h 00. À partir de cette date, les questions relatives au Nipher réapparaîtront sur le SCOUT.

### 7.2.2.3 Mesure des précipitations solides

La hauteur des précipitations solides contenues dans le cylindre collecteur se mesure à l'aide de la règle à neige, au dixième de centimètre près. L'observateur insère la règle jusqu'à atteindre la surface de la neige, puis il soustrait cette mesure de la profondeur totale du récipient. Par la suite, l'observateur sort le cylindre collecteur présent dans le nivomètre et le conserve avec lui en prenant soin de ne pas le renverser et d'en préserver le contenu. Il place ensuite le cylindre de rechange dans le nivomètre pour recueillir les précipitations pour la prochaine observation.

Lorsqu'il est de retour à l'intérieur, l'observateur procède à la mesure de l'équivalent d'eau de la précipitation. À cette fin, il mesure l'eau de pluie contenue dans le cylindre collecteur ou l'eau de fonte de la neige qui s'y trouve, à l'aide du tube en verre gradué du nivomètre. Si la quantité d'eau dépasse la capacité du tube gradué, l'observateur mesure d'abord exactement la hauteur d'eau dans le tube gradué (normalement 10 millimètres), puis, après l'avoir vidé, il s'en sert pour mesurer le reste de l'eau déversée dans le cylindre collecteur. Il additionne ensuite les mesures pour obtenir la hauteur totale d'eau des précipitations.

Si le bas du ménisque de la colonne d'eau est situé entre deux traits consécutifs du tube gradué, l'observateur estime au dixième de millimètre la valeur intermédiaire entre les deux traits.

Deux méthodes sont suggérées pour faire fondre la neige ou la glace contenue dans le cylindre collecteur du nivomètre :

- a) couvrir le récipient pour prévenir l'évaporation et laisser fondre à la température ambiante;
- b) incorporer une quantité connue d'eau tiède, qui sera soustraite de l'équivalent en eau total.

Le cylindre collecteur du nivomètre ne doit pas être placé près d'une source de chaleur intense comme un poêle.

L'observateur ne doit pas utiliser le cylindre gradué du pluviomètre, car son échelle n'est pas identique, bien qu'elle soit également en millimètres.

Pour connaître la procédure à suivre avec le nivomètre Nipher dans le cas de précipitations de pluie, de verglas ou de précipitations mixtes, l'observateur est invité à consulter l'annexe 2.

#### 7.2.2.4 Heures des observations des précipitations solides et leur enregistrement

Les précipitations de neige sont mesurées et enregistrées deux fois par jour à 08 h 00 et à 18 h 00 (heure normale de l'Est). Aux fins de l'enregistrement, le jour commence à 00 h 00 et se termine à 23 h 59. Lorsqu'il neige à l'heure réglementaire de l'observation, soit à 08 h 00 ou à 18 h 00, l'observateur doit mesurer la hauteur et l'équivalent en eau de la neige tombée jusqu'à cette heure, tout comme si la précipitation avait cessé. Les précipitations qui se déposent dans le nivomètre après la lecture sont alors mesurées à l'observation suivante.

L'observateur inscrit dans le carnet de l'observateur et dans le SCOUT, au dixième de centimètre près, l'épaisseur moyenne de la couche tombée depuis la dernière observation et, au dixième de millimètre près, l'équivalent en eau de ces précipitations solides (figure 7.10).

S'il ne tombe aucune précipitation, l'observateur inscrit zéro (« 00,0 »). L'observateur inscrit, avec la touche [ F2 ] dans le SCOUT et dans son carnet, « Trace » si les précipitations solides sont moindres que 0,2 cm, et si les précipitations liquides et l'équivalent en eau sont moindres que 0,2 mm. Il inscrit des tirets « -- », et l'enregistre dans le SCOUT avec la même touche lorsque l'observation des précipitations n'a pu être effectuée. Dans ce cas, la mesure suivante sera composée de l'ensemble des précipitations depuis la dernière observation. Dans son carnet, l'observateur inscrit cette valeur cumulée et lui accole le code « C » qui signifie « cumulée ». Lors de l'inscription de cette mesure dans le SCOUT, l'observateur doit, à l'aide de la touche [ F1 ] du SCOUT, annexer à cette mesure le code « 2 » qui signale une valeur cumulée sur plus d'une observation.

	<pre>Vent violent &gt;= 62 0=NON 1=OUI F2= - (-) = FIN</pre>
	<pre>Verglas 0=NON 1=OUI F2= - (-) = FIN</pre>
	<pre>Visibilité &lt;= 400m. 0=NON 1=OUI F2= - (-) = FIN</pre>
Inscrire la valeur de neige au 0,1 cm près, de pluie au 0,1 mm près et l'équivalent d'eau au 0,1 mm près.	<pre>Nivomètre Pluie en mm. (2) (tr) █---" FIN</pre>
Utiliser la fonction [ F1 ] pour enregistrer une hauteur cumulée sur plusieurs observations.	
Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « Trace », ou « -- ».	<pre>Nivomètre Neige en cm. (2) (tr) █---" FIN</pre>
Consulter l'annexe pour plus de détails.	<pre>Nivomètre Equivalent d'eau mm. (2) (tr) █---" FIN</pre>
	<pre>Fin de l'observation Appuyer sur F4 (vi) = FIN</pre>

Figure 7.10 Façon d'enregistrer les hauteurs de précipitations recueillies avec le nivomètre Nipher dans le SCOUT

### 7.2.3 Échelle à neige (manteau nival)

On appelle NEIGE AU SOL ou MANTEAU NIVAL la couverture complète ou partielle du sol par de la neige. La mesure de l'épaisseur du manteau nival permet d'établir une distinction entre l'épaisseur totale de la couche de neige qui recouvre le sol et la somme des hauteurs des précipitations solides enregistrées. Entre ces deux valeurs, il y a une différence, à savoir que l'épaisseur totale de la couche de neige au sol est toujours inférieure à la somme des hauteurs des chutes de neige individuelles, à moins que le vent ne produise une accumulation particulièrement importante au pied de l'échelle à neige. La compression, les précipitations liquides hivernales de même que le dégel et l'évaporation sont les causes de la diminution en hauteur de la couche de neige qui recouvre le sol.

L'échelle à neige est un poteau de bois ou de plastique gradué en centimètres, de section carrée, d'environ 10 cm de côté, mesurant approximativement deux mètres de hauteur et servant à mesurer l'épaisseur de l'enneigement. Cette échelle est fixée à un support métallique planté en terre, qui sert à la maintenir à la verticale. Le zéro de la graduation doit coïncider avec le niveau du sol (figure 7.11).

#### 7.2.3.1 Installation de l'échelle à neige

L'endroit idéal pour installer une échelle à neige est au centre d'une clairière forestière car la neige qui y tombe ne subit presque pas l'effet du vent et se dépose sur le sol sans être balayée et sans former de bancs. Cependant, comme il est presque impossible à l'observateur de disposer d'un tel site à proximité de sa résidence, il lui faut se fier à une échelle à neige plus accessible. Pour obtenir une précision satisfaisante dans l'observation du manteau nival, il est donc recommandé à l'observateur d'installer l'échelle à neige dans un endroit qu'il considère comme représentatif des conditions locales d'enneigement.

De plus, si la graduation de l'échelle est bien visible et facile à lire, l'observateur peut en faire la lecture à distance. De cette façon, il ne foule pas la couche de neige entourant l'échelle, et il peut connaître en tout temps l'épaisseur totale du manteau nival.

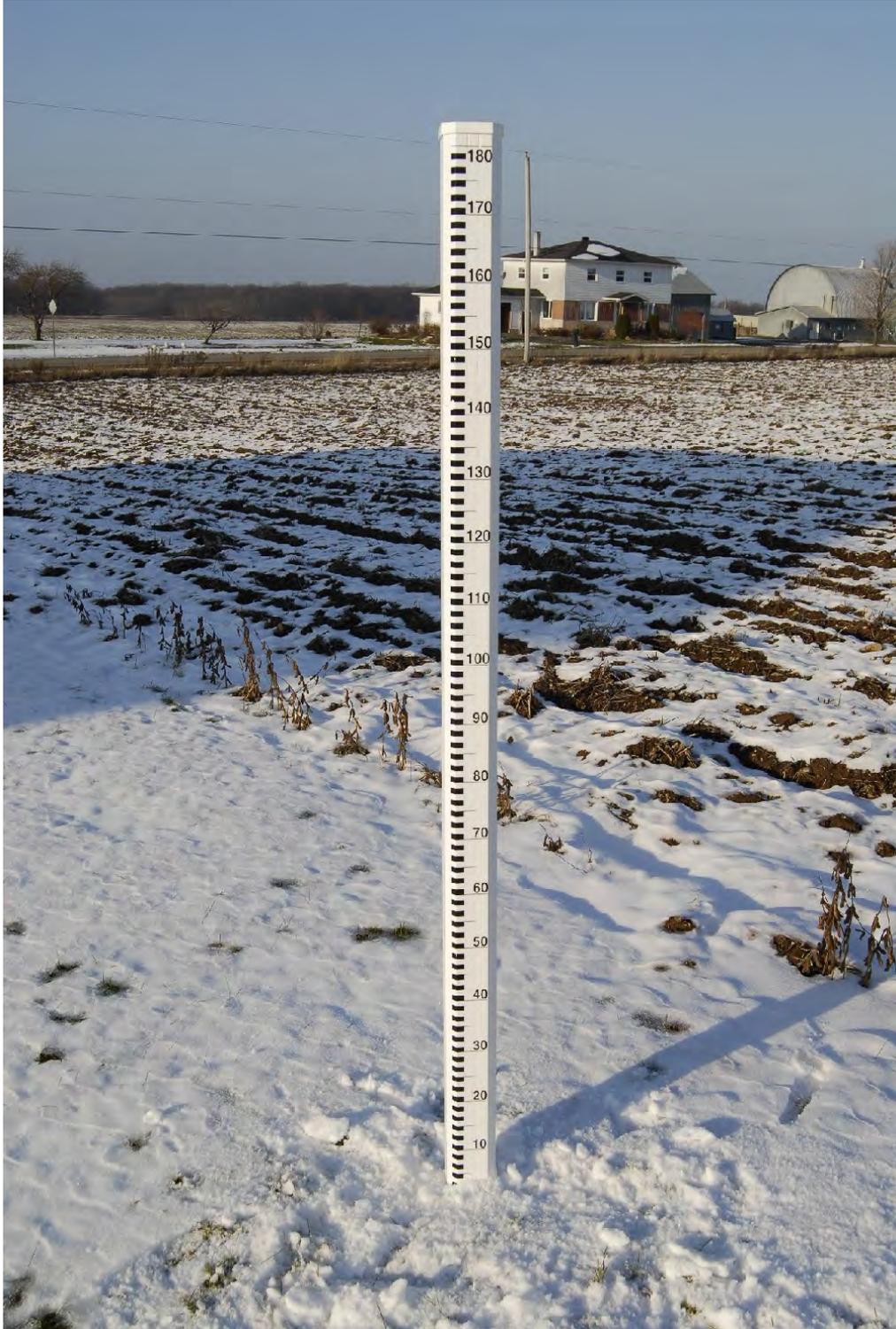


Figure 7.11 Échelle à neige en position

On note que l'unité de mesure utilisée est le centimètre.

### 7.2.3.2 Soins de l'échelle à neige

Il est demandé à l'observateur de retirer l'échelle à neige à partir du 1<sup>er</sup> juin. S'il reste de la neige au sol après cette date, l'observateur doit attendre qu'elle soit complètement fondue avant de retirer l'échelle. Il est recommandé d'entreposer l'instrument dans un endroit sécuritaire en s'assurant que rien ne soit appuyé dessus, pour éviter de l'endommager.

À l'automne, l'observateur doit installer l'échelle à neige dès l'apparition des premières neiges ou, en l'absence de neige, dès le 1<sup>er</sup> octobre.

### 7.2.3.3 Mesure de l'épaisseur de la neige au sol

Pour connaître l'épaisseur de l'enneigement, il suffit à l'observateur d'évaluer sur l'échelle à neige, au centimètre près, la graduation se trouvant à la hauteur de la surface du manteau nival.

### 7.2.3.4 Heures des observations de la neige au sol et leur enregistrement

L'épaisseur de la neige au sol est mesurée et enregistrée une seule fois par jour à 08 h 00 (heure normale de l'Est) les jours où il y a neige au sol. La saison des neiges peut varier selon les régions et les années. Au Québec, c'est généralement la région de Montréal qui enregistre la plus courte saison des neiges. Au contraire, le manteau nival peut demeurer au sol jusqu'en juin dans le parc des Laurentides et jusqu'en juillet sur les hauts sommets de la Gaspésie.

L'enregistrement est toujours évalué en centimètres entiers. Après la saison des neiges, l'observateur continue les enregistrements en inscrivant zéro (« 00,0 »), et ceci jusqu'à la nouvelle saison des neiges, alors qu'il y a lieu d'inscrire de nouvelles valeurs (figure 7.12).

L'observateur inscrit « Trace », avec la touche [ F2 ] dans le SCOUT et dans son carnet, s'il n'y a aucune trace de neige au pied de l'échelle à neige mais, qu'à la suite de chutes hâtives ou tardives de neige, il s'est formé à certains endroits ombragés de minces amoncellements qui persistent ou tardent à fondre. De plus, il inscrit des tirets « -- » dans le carnet et dans le SCOUT lorsque l'observation de l'épaisseur du manteau nival n'a pu être effectuée.

Inscrire la hauteur de neige en centimètres dans cet espace.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « **Trace** », ou « -- ».

```
S.U.P. Entrez
Heure d'observation:
2006/07/24 --:--
FIN
```

```
Précipitation
Pluie en mm.
(2 ) (tr) ---
FIN
```

```
Précipitation
Neige en cm.
(2 ) (tr) ---
FIN
```

```
Neige au sol
cm. entier
(tr) █---
FIN
```

```
Température Air
Maximum
(-- ) ---
FIN
```

```
Température Air
Minimum
(-- ) ---
FIN
```

```
Température Air
Instantanée sec
(-- ) ---
FIN
```

Figure 7.12 Façon d'enregistrer l'épaisseur de la neige au sol dans le SCOUT

## 8. TEMPÉRATURE DE L'AIR

La température est une mesure de comparaison, puisque pour établir exactement et scientifiquement l'état calorifique d'un corps, il est nécessaire de s'en rapporter à une échelle arbitrairement choisie. Pour obtenir une telle échelle, on choisit des points connus et bien définis comme le point de congélation et le point d'ébullition de l'eau dans certaines conditions. L'intervalle entre de tels points peut être divisé en parties égales en observant le changement constant et mesurable de volume qui se produit dans une substance à mesure que sa température varie, par exemple, lorsqu'elle passe de la température de congélation de l'eau à sa température d'ébullition. L'échelle de température utilisée par la DSEE est l'échelle Celsius où le point de congélation est à zéro degré et le point d'ébullition à 100 degrés.

### 8.1 Généralités

#### 8.1.1 Thermomètre

Un thermomètre est un instrument destiné à mesurer, au moyen d'une échelle numérique appropriée, la température des corps. En météorologie, l'usage du thermomètre sert à obtenir la température de l'air, mais cet instrument est également utilisé pour mesurer la température du sol ou celle de l'eau des lacs, des rivières ou de la mer.

Il existe divers types et diverses formes de thermomètres. Le thermomètre le plus employé est habituellement constitué d'un tube de verre fermé, appelé tige, dont un bout porte un gonflement servant de réservoir. La tige et le réservoir contiennent un liquide qui se contracte ou se dilate selon les variations de température. On peut donc mesurer les changements de niveau de la colonne liquide et, par conséquent, les variations de la température en lisant la graduation gravée sur la tige. Si l'observateur a des thermomètres de rechange, il doit les entreposer le réservoir vers le bas. Pour ce faire, il peut les suspendre par l'œillet qui termine le tube du côté opposé au réservoir.

Pour mesurer la température de l'air, il faut plus qu'un bon thermomètre; il faut également que le thermomètre soit en mesure d'indiquer exactement la température de l'air. C'est qu'un thermomètre indique sa propre température, c'est-à-dire la température de son réservoir et de son liquide, mais très souvent cette température n'est pas la même que celle de l'air ambiant. Par exemple, si le thermomètre est exposé au soleil ou à la chaleur réfléchie du sol ou à celle de quelques édifices, il devient plus chaud que l'air ambiant. S'il est placé à l'air libre, il peut rayonner de l'énergie et devenir plus froid que l'air ambiant. Enfin, lorsqu'il est installé dans un endroit où l'air n'est pas en mouvement, il peut indiquer la température de cet air, mais non celle de la masse générale de l'air ambiant. Ce sont là des raisons qui expliquent souvent la variation entre de bons thermomètres.

### 8.1.2 *Abri météorologique*

En météorologie, il est nécessaire d'obtenir la température de l'air libre, c'est-à-dire des masses d'air qui se meuvent librement. Dans ce but, on installe les thermomètres dans un abri construit spécialement de façon à annuler les influences mentionnées précédemment.

L'abri météorologique ou thermométrique est une boîte en bois à toit double. Le premier toit est fait de planches solides inclinées vers l'arrière; le deuxième est en forme d'abat-son double. La façade, fixée à sa base par des charnières, sert de porte. Le fond, qui est fait de planches empiétant l'une sur l'autre, est assujéti à une plate-forme en bois dont le pied est solidement ancré au sol. (figure 8.1).

L'abri météorologique est de dimensions telles qu'il peut contenir plusieurs instruments indicateurs ou enregistreurs, tandis que l'abri thermométrique est construit pour n'abriter que des thermomètres.

### 8.1.3 *Installation et soin de l'abri*

L'abri est installé de niveau à environ 1,2 mètre du sol. Il doit être situé à une distance d'au moins le double de la hauteur de tout obstacle environnant. La façade, c'est-à-dire la porte, est orientée vers le nord astronomique pour empêcher les rayons solaires d'atteindre directement les instruments lors des lectures.

Pour exclure tout effet de rayonnement et de possible surchauffe de l'abri, il faut maintenir la couleur blanche de l'abri à l'extérieur et à l'intérieur. Il est donc recommandé de procéder au nettoyage intérieur et extérieur de l'abri au printemps et à l'automne, à l'aide d'un linge et d'eau légèrement savonneuse. Il est aussi recommandé de ne pas utiliser de matériel abrasif qui pourrait décolorer, égratigner ou endommager la peinture.

Selon la qualité de l'air au site ou son degré d'empoussièrement, il est recommandé de repeindre l'abri au moins tous les deux ou trois ans. Dans ce but, l'observateur doit utiliser une peinture extérieure blanche lustrée. Après avoir poncé au besoin la peinture décollée et les aspérités et après avoir nettoyé et laissé sécher l'abri, il appliquera deux couches de peinture à l'aide d'un pinceau. Ce travail nécessite généralement moins de deux heures et demie. Il est recommandé d'effectuer ce travail au printemps ou à l'automne, en dehors des grandes chaleurs et par temps sec. Pour toute question sur le matériel à utiliser ou pour réclamer les frais ainsi occasionnés, l'observateur est prié de faire parvenir ses factures à l'adresse indiquée à la section 4 : POUR NOUS JOINDRE.

La hauteur et le niveau de l'abri doivent être vérifiés chaque fois que l'observateur le croit nécessaire, particulièrement au printemps après le dégel du sol. Enfin, le sol de la station météorologique doit être couvert d'un gazon ou d'une couche végétale bien entretenue.

Il est conseillé de toujours cadenasser la porte de l'abri pour éviter le vol, le bris ou le désajustement des appareils météorologiques. L'abri et tous les instruments peuvent être protégés contre les animaux domestiques par une clôture solide et efficace, mais celle-ci ne doit pas nuire à la circulation libre de l'air dans l'enclos.



Figure 8.1 Abri météorologique

La porte sur charnière de l'abri fait face au nord astronomique. On note que les parois et le toit inférieur, par leur forme en abat-son, permettent à l'air de circuler librement dans l'abri. Dans l'abri on note de haut en bas : le thermomètre à minimum, la thermistance et le thermomètre à maximum.

## 8.2 Instruments thermométriques

À une station météorologique, on fait généralement la lecture de deux instruments thermométriques qui sont le thermomètre à maximum et le thermomètre à minimum. À certaines stations, on mesure également les températures au moyen d'une thermistance. Ce dernier instrument ne requiert pas d'intervention de l'observateur et est couvert rapidement dans le présent document.

### 8.2.1 *Thermomètre à maximum*

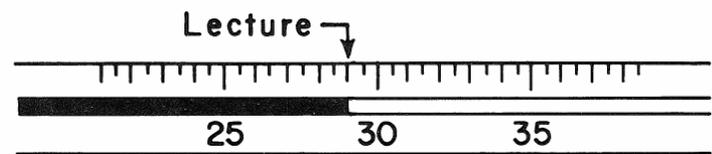
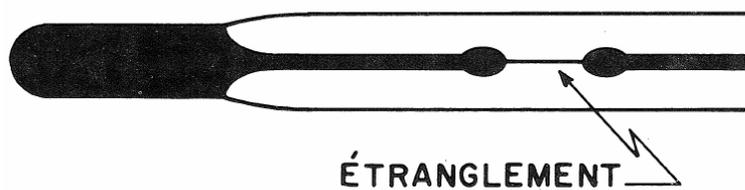
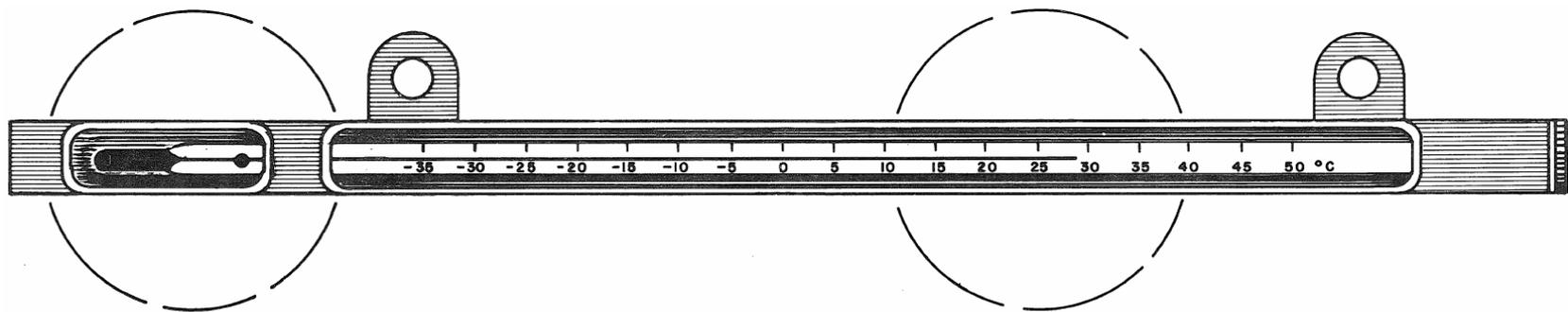
Le thermomètre à maximum est utilisé pour observer la température la plus haute de la période d'observation. Le liquide dans la tige ainsi que dans le réservoir du thermomètre à maximum est toujours du mercure.

La particularité distinctive du thermomètre à maximum n'est pas toujours remarquée. Si l'observateur tient le thermomètre verticalement, réservoir en bas, il constate que la colonne de mercure ne s'étend pas entièrement jusqu'au réservoir (figure 8.2). Un examen attentif du thermomètre au point immédiatement au-dessus du réservoir, là où la colonne de mercure s'est arrêtée, montre que la tige de verre semble être pratiquement fermée à cet endroit. C'est qu'à ce point, il existe un étranglement à l'intérieur de la tige de verre qui rend difficile le passage du mercure. Si l'observateur réchauffe avec ses doigts le réservoir du thermomètre, le mercure se dilate et est forcé de passer par l'étranglement de la tige. Quand l'observateur écarte ses doigts du réservoir, le mercure sous l'étranglement se contracte et se retire dans le réservoir, mais la colonne de mercure en haut de l'étranglement reste stationnaire. Le sommet de la colonne indique ainsi la TEMPÉRATURE MAXIMALE.

#### 8.2.1.1 Installation du thermomètre à maximum

Le thermomètre à maximum est placé dans un support suspendu à deux crochets ancrés dans l'abri. Généralement, le thermomètre à maximum est installé afin que le réservoir soit approximativement un centimètre plus bas que l'autre extrémité de l'instrument et qu'il pointe vers la gauche (vers l'est) (figure 8.1).

Afin d'éviter qu'il ne soit affecté par le réchauffement possible de la partie supérieure de l'abri par le soleil au moment où la température est maximale, le thermomètre à maximum est placé plus bas dans l'abri que le thermomètre à minimum.



**Température maximum : 29 °C**

Figure 8.2 Thermomètre à maximum

On remarque, juste au-dessus du réservoir, l'étranglement à l'intérieur de la tige de verre qui empêche le retour du mercure vers le réservoir, indiquant ainsi la température maximale atteinte depuis la dernière observation.

### 8.2.1.2 Soins du thermomètre à maximum

Pour ne pas biaiser les résultats, l'observateur doit éviter de toucher le thermomètre avant d'en faire la lecture. Il lui faut également prendre garde de souffler sur l'appareil ou de s'en approcher de trop près et, par conséquent, de l'affecter par la chaleur de son corps. S'il utilise une lampe de poche pour lire l'instrument, l'observateur ne doit l'approcher du thermomètre que durant le temps nécessaire à une observation rapide.

Si de la neige ou de la pluie se dépose sur le thermomètre, ou mouille le réservoir ou la tige de l'instrument, il faut essuyer la tige sans déplacer l'appareil, faire la lecture de l'instrument, le nettoyer complètement et procéder à son ajustement.

Il arrive que la colonne de mercure d'un thermomètre à maximum se fractionne dans la tige à la suite de son transport ou de vibrations dans l'abri. S'il ne peut réunir la colonne de mercure en secouant l'appareil, comme lors de son ajustement (voir la section 8.2.1.4), l'observateur ne doit pas utiliser le thermomètre, mais tout simplement en demander un autre à la DSEE (voir la section 4 : POUR NOUS JOINDRE). Il arrive aussi qu'un thermomètre à maximum ait une colonne de mercure qui retourne d'elle-même dans le réservoir à cause d'un étranglement insuffisant de sa tige. Dans ce cas également, l'observateur doit en demander le remplacement par un appareil en bonne condition. Cependant, il faut toujours s'assurer que l'appareil ne subisse aucune vibration.

S'il arrive que le thermomètre soit difficile à lire parce que les lignes de la graduation sont effacées, l'observateur peut restaurer les lignes en utilisant de l'encre noire ou la mine tendre d'un crayon.

Enfin, si l'observateur a des thermomètres à maximum de rechange, il doit les entreposer le réservoir vers le bas en les suspendant par l'œillet qui termine le tube du côté opposé au réservoir.

### 8.2.1.3 Mesure de la température maximale

Le thermomètre à maximum est lu en le laissant sur son support. Pour obtenir la température maximale, il suffit de lire la graduation au sommet de la colonne de mercure au demi-degré Celsius près.

Sur le thermomètre à maximum, la graduation est gravée sur la tige de verre, avec des chiffres, en regard des lignes rayées sur le verre. Cet instrument peut aussi être pourvu d'une échelle annexe sur laquelle tous les degrés sont marqués par des rayures numérotées tous les 10 degrés. Comme la seule utilité de cette échelle consiste à guider l'œil de l'observateur quand il consulte la tige de verre et à indiquer la position des chiffres, il lui faut s'en rapporter exclusivement aux indications gravées sur la tige pour prendre la mesure.

Pour bien lire la température maximale, il est essentiel d'aligner son œil sur l'extrémité de la colonne de mercure, perpendiculairement à cette colonne. Toute négligence sur ce point peut être la cause d'une erreur de quelques degrés.

Enfin, l'observateur doit vérifier si une erreur de 5 ou 10 degrés n'a pas été commise, puisque ce type d'erreur se produit souvent par mégarde.

#### 8.2.1.4 Ajustement du thermomètre à maximum

Après l'observation de la température maximale, l'observateur force le mercure de la tige à descendre dans le réservoir en secouant l'instrument de façon saccadée, le réservoir orienté vers le sol. Il est nécessaire d'ajuster le thermomètre à maximum après chacune des deux observations, c'est-à-dire celle de 08 h 00 et celle de 18 h 00. L'ajustement du thermomètre à maximum doit être fait préférentiellement après la lecture de tous les thermomètres exposés dans l'abri et l'enregistrement complet de toutes leurs données.

Une fois l'ajustement du thermomètre à maximum fait, on constate que la lecture du bout de la colonne de mercure coïncide approximativement avec la lecture du bout de la colonne d'alcool du thermomètre à minimum. Le but de cette dernière lecture, qui est celle de la TEMPÉRATURE ACTUELLE ou INSTANTANÉE, est mentionné et expliqué plus loin, à la section portant sur le THERMOMÈTRE À MINIMUM.

#### 8.2.1.5 Heures des observations de la température maximale et leur enregistrement

La température maximale est observée et enregistrée deux fois par jour à 08 h 00 et à 18 h 00 (heure normale de l'Est).

L'observateur enregistre au demi-degré Celsius près la température indiquée par l'extrémité supérieure de la colonne de mercure dans la tige du thermomètre, de sorte que la décimale apparaissant dans les carnets soit toujours 0 ou 5. Pour toute température au-dessous de zéro, il faut faire précéder le chiffre d'un trait « - » en appuyant sur la touche [ +/- ] (figure 8.3).

Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

Inscrire la valeur de la température au 0,5 °C près dans cet espace.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « -- ».

```
Neige au sol
cm. entier
(tr) 0000 FIN
```

```
Température Air
Maximum
(--) 00.00 FIN
```

```
Température Air
Minimum
(--) 00.00 FIN
```

```
Température Air
Instantanée sec
(--) 00.00 FIN
```

```
Nébulosité
Entre 00 et 10
(--) 00 FIN
```

```
Direction du Vent
N-NE-E-SE-S-SW-W-NW
(n ) 00 FIN
```

```
Vitesse du Vent
(kilomètres/heure)
(--) 0000 FIN
```

Figure 8.3 Façon d'enregistrer la température maximale de l'air dans le SCOUT

### 8.2.2 *Thermomètre à minimum*

Le thermomètre à minimum est utilisé pour observer la température la plus basse de la période d'observation. Le liquide dans la tige ainsi que dans le réservoir du thermomètre à minimum est toujours de l'alcool.

La tige du thermomètre à minimum contient un objet de couleur foncée en forme d'haltère qui glisse dans l'alcool (figure 8.4). Cet objet est appelé CURSEUR. Lorsque la température baisse et que la colonne d'alcool se contracte, le curseur est ramené vers le réservoir par la tension superficielle du liquide, c'est-à-dire par le ménisque (surface courbe formée à l'extrémité de la colonne d'alcool). Lorsque la température s'élève, le liquide se dilate, dépassant le curseur et le laissant au point marquant la TEMPÉRATURE MINIMALE.

#### 8.2.2.1 Installation du thermomètre à minimum

Le thermomètre à minimum est placé dans un support suspendu à deux crochets ancrés dans l'abri. Il est installé horizontalement afin que le réservoir pointe vers la gauche (vers l'est) et il est placé au-dessus du thermomètre à maximum, car, contrairement au thermomètre à maximum, il ne sera pas affecté par le réchauffement possible de la partie supérieure de l'abri par le soleil au moment où la température est maximale (figure 8.1).

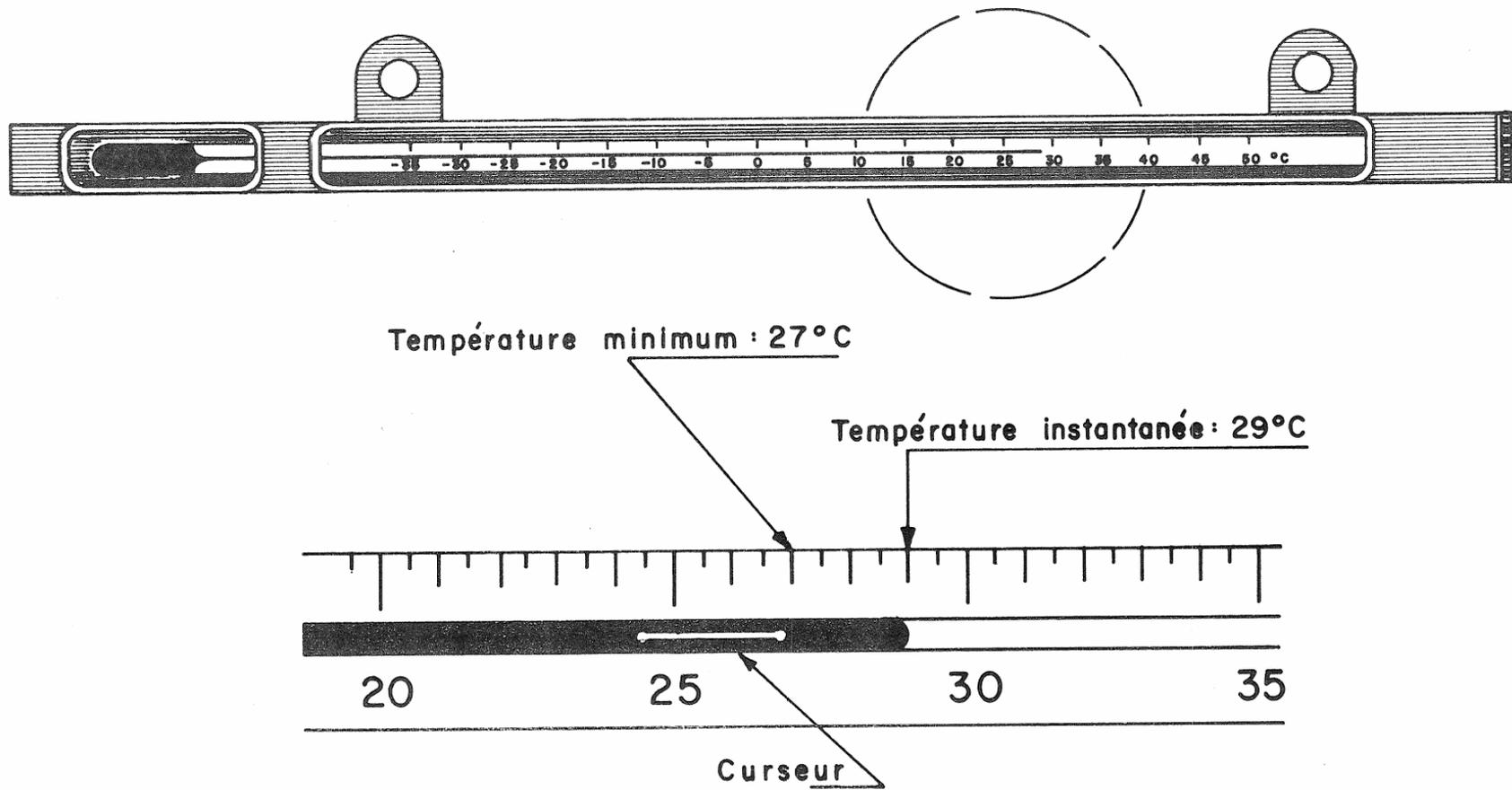


Figure 8.4 Thermomètre à minimum

On remarque le curseur en forme d'haltère dans la colonne d'alcool, dont l'extrémité droite indique la température minimale atteinte depuis la dernière observation.

### 8.2.2.2 Soins du thermomètre à minimum

Si de la neige ou de la pluie se dépose sur le thermomètre, ou mouille le réservoir ou la tige de l'instrument, il faut essuyer la tige sans déplacer l'appareil, faire la lecture de l'instrument, le nettoyer complètement et procéder à son ajustement (voir la section 8.2.2.4).

Il arrive quelquefois, à cause de la vibration de l'appareil dans l'abri ou à la suite de son transport, que la colonne d'alcool soit divisée dans la tige en petites colonnes détachées et même que le curseur soit pris et tenu entre ces colonnes. L'appareil doit absolument être réparé avant de le réutiliser. Cette réparation est souvent une opération longue et difficile. Il est donc demandé à l'observateur de bien étudier les différentes méthodes expliquées à la section 8.2.2.6 pour réparer le thermomètre à minimum quand la colonne d'alcool est fractionnée.

Si l'observateur ne réussit pas à réparer le thermomètre à minimum en suivant les méthodes préconisées, il doit immédiatement en demander le remplacement à la DSEE (voir la section 4 : POUR NOUS JOINDRE).

Lorsque l'observateur parvient à réunir en un tout les parties détachées de la colonne d'alcool, il doit laisser le thermomètre reposer verticalement, réservoir vers le bas. Cette position de l'instrument permet de drainer vers la colonne toutes les gouttes d'alcool qui pourraient être demeurées le long de la tige et empêche qu'une nouvelle séparation de la colonne se forme. Plus l'ampleur de la séparation de la colonne d'alcool est grande avant la réparation, plus l'observateur doit laisser reposer le thermomètre longtemps dans cette position. Pour une petite séparation, une demi-heure est suffisante. Dans le cas extrême où la colonne d'alcool monte jusqu'à l'extrémité opposée au réservoir avant la réparation, le thermomètre doit reposer une journée entière, ce qui implique que l'observateur doit utiliser le thermomètre de rechange pendant cette période.

Par la suite, pour s'assurer que la réparation est réussie, l'observateur tient le thermomètre verticalement, réservoir vers le bas, puis il réchauffe le réservoir en le touchant avec ses doigts. Il procède ensuite à l'ajustement du thermomètre (section 8.2.2.4). Une fois l'ajustement effectué l'observateur tient l'appareil horizontalement. Tandis que le réservoir se refroidit, le curseur est ramené vers le réservoir, mais demeure toujours au bout de la colonne d'alcool. Le refroidissement du réservoir peut être accéléré en l'entourant d'un coton mouillé ou en le mettant en contact avec de l'eau froide. Lorsque le curseur revient vers le réservoir avec l'extrémité de la colonne d'alcool, l'observateur réchauffe le réservoir de nouveau avec ses doigts. La colonne s'allonge immédiatement, mais l'alcool passe autour du curseur en le laissant au point le plus bas atteint par la colonne d'alcool et indiquant la température minimale. Le thermomètre est alors en bon état de fonctionnement. Après avoir attendu que la colonne d'alcool se soit stabilisée à la température actuelle, l'observateur doit effectuer l'ajustement final (section 8.2.2.4) afin de ramener le curseur à l'extrémité de la colonne d'alcool.

Enfin, pour vérifier la lecture de la température actuelle ou instantanée, c'est-à-dire celle du bout de la colonne d'alcool du thermomètre à minimum, on peut la comparer à la lecture du thermomètre à maximum quelques minutes après son ajustement.

S'il arrive que le thermomètre à minimum soit difficile à lire parce que les lignes de la graduation sont effacées, l'observateur peut lui-même restaurer ces lignes en utilisant de l'encre noire ou la mine tendre d'un crayon.

Enfin, si l'observateur a des thermomètres à maximum de rechange, il doit les entreposer le réservoir vers le bas. Pour ce faire, il peut les suspendre par l'œillet qui termine le tube du côté opposé au réservoir.

### 8.2.2.3 Mesure de la température minimale et instantanée

Le thermomètre à minimum est lu en le laissant sur son support. Pour obtenir la température minimale, il suffit d'observer la graduation vis-à-vis de l'extrémité droite du curseur, c'est-à-dire le bout du curseur le plus éloigné du réservoir du thermomètre. En outre, la lecture faite au bout de la colonne d'alcool indique la température au moment de l'observation, c'est-à-dire la TEMPÉRATURE INSTANTANÉE. Ces deux mesures doivent être précises au demi-degré Celsius près.

Sur le thermomètre à minimum, la graduation est gravée sur la tige de verre avec des chiffres en regard des lignes rayées sur le verre. Cet instrument peut aussi être pourvu d'une échelle annexe sur laquelle tous les degrés sont marqués par des rayures numérotées tous les 10 degrés. Comme la seule utilité de cette échelle consiste à guider l'œil de l'observateur quand il consulte la tige de verre et à indiquer la position des chiffres, il lui faut s'en rapporter exclusivement aux indications gravées sur la tige pour prendre la mesure.

Pour bien lire la température minimale, il est essentiel d'aligner son œil sur l'extrémité droite du curseur, perpendiculairement à la colonne liquide. Toute négligence sur ce point peut être la cause d'une erreur de quelques degrés. Pour lire la température actuelle ou instantanée, il faut placer son œil vis-à-vis du sommet de la colonne d'alcool et perpendiculairement à cette colonne, sans quoi il y a également une possibilité d'erreur.

Enfin, l'observateur doit vérifier si une erreur de 5 ou 10 degrés n'a pas été commise, puisque ce type d'erreur se produit souvent par mégarde.

### 8.2.2.4 Ajustement du thermomètre à minimum

Après la lecture et l'enregistrement de la température minimale et de la température instantanée sur le thermomètre à minimum, l'observateur ajuste l'appareil en faisant glisser le curseur jusqu'à l'extrémité droite de la colonne d'alcool. L'opération est pratiquée en soulevant doucement le côté gauche de l'instrument, c'est-à-dire le bout du côté réservoir, sans toucher à ce dernier. Quand le curseur touche l'extrémité de la colonne d'alcool, l'ajustement est complété.

Il est nécessaire d'ajuster le thermomètre à minimum après chacune des deux observations, c'est-à-dire celle de 08 h 00 et celle de 18 h 00. L'ajustement du thermomètre à minimum doit être fait préférentiellement après la lecture de tous les thermomètres exposés dans l'abri et l'enregistrement complet de toutes leurs données. Enfin, il faut vérifier si une erreur de 5 ou 10 degrés n'a pas été commise, puisque ce type d'erreur se produit souvent par mégarde.

De plus, une fois l'ajustement des thermomètres complété, le sommet de la colonne de mercure du thermomètre à maximum et le sommet de la colonne d'alcool du thermomètre à minimum (ainsi que la partie supérieure du curseur de cette dernière) doivent indiquer sensiblement la même valeur. À l'observation suivante, la température maximale doit absolument être égale ou supérieure à la température instantanée. De la même façon, la température minimale doit absolument être égale ou inférieure à la température instantanée.

Après avoir inscrit les températures, on prendra bien soin de vérifier que la température maximale est supérieure à la température minimale.

#### 8.2.2.5 Heures des observations de la température minimale et instantanée et leur enregistrement

La température minimale et la température instantanée sont observées et enregistrées deux fois par jour à 08 h 00 et à 18 h 00 (heure normale de l'Est).

L'observateur enregistre au demi-degré Celsius près la température minimale et la température instantanée de sorte que la décimale apparaissant dans le carnet soit toujours 0 ou 5. Pour toute température au-dessous de zéro, il faut faire précéder le chiffre d'un trait « - » en appuyant sur la touche [ +/- ] (figure 8.5).

Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

Inscrire la valeur des températures minimale et instantanée au 0,5 °C près dans cet espace.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « -- ».

```
Neige au sol
cm. entier
(tr) 0000 FIN
```

```
Température Air
Maximum
(--) 00.00 FIN
```

```
Température Air
Minimum
(--) 00.00 FIN
```

```
Température Air
Instantanée sec
(--) 00.00 FIN
```

```
Nébulosité
Entre 00 et 10
(--) 00 FIN
```

```
Direction du Vent
N-NE-E-SE-S-SW-W-NW
(n ) 00 FIN
```

```
Vitesse du Vent
(kilomètres/heure)
(--) 0000 FIN
```

Figure 8.5 Façon d'enregistrer les températures minimale et instantanée de l'air dans le SCOUT

### 8.2.2.6 Méthodes pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum

#### *i) Première méthode*

Pour appliquer cette première méthode, tenir solidement le thermomètre par la partie opposée à celle du réservoir (figure 8.6). Élever l'instrument à la hauteur de la tête, puis abaisser brusquement la main et l'appareil en faisant tourner en même temps le réservoir vers le sol. De la sorte, le réservoir du thermomètre décrit un arc de cercle dans l'espace, puis s'arrête brusquement avec le mouvement de la main. Si le thermomètre est tenu fermement, il est possible d'exécuter un mouvement brusque sans qu'il y ait danger de l'endommager. Il faut habituellement répéter l'opération plusieurs fois pour réunir toutes les parties détachées de la colonne d'alcool. Si la méthode ne donne aucun résultat, l'observateur pourra essayer l'une ou l'autre des méthodes décrites ci-après.

#### *ii) Deuxième méthode*

Une modification de la première méthode consiste à faire tourner l'appareil en l'attachant à une corde (figure 8.7). Attacher d'abord une corde solide à la partie opposée au réservoir, puis saisir la corde à une distance de 15 à 20 centimètres du thermomètre. Faire tourner l'appareil rapidement à plusieurs reprises. Cette opération doit être exécutée avec précaution pour éviter de cogner l'appareil.

#### *iii) Troisième méthode*

D'une main, saisir solidement le thermomètre (placé dans son support) par une partie un peu plus basse que le milieu, avec le réservoir orienté vers le sol (figure 8.8). Frapper énergiquement le support de l'appareil sur la paume de l'autre main ou sur une pièce de caoutchouc. Des coups redoublés parviennent souvent à faire descendre le curseur dans le réservoir et à réunir les diverses parties de la colonne d'alcool. Il faut tout de même prendre garde, car des coups trop forts peuvent causer le bris du thermomètre. D'ailleurs, on ne doit jamais heurter la tige de verre du thermomètre, mais son support. Cette méthode est efficace quand la tige de verre est de grand diamètre. Si la tige est fine, on obtient aussi de bons résultats, mais l'opération requiert plus de temps.

#### *iv) Quatrième méthode*

Tenir doucement le thermomètre à minimum entre le pouce et les doigts et frapper le côté du réservoir sur une table ou un autre objet dur, en prenant soin d'abord d'insérer entre le thermomètre et la table (ou l'objet dur) quelques épaisseurs de coton ou de feutre de manière à protéger l'instrument contre un choc brusque (figure 8.9). Au préalable, frapper légèrement le thermomètre par coups saccadés en examinant de temps à autre la position du curseur le long de la tige. Si les coups ne sont pas assez forts pour faire descendre le curseur, augmenter graduellement la force des coups jusqu'à ce que le curseur descende, puis pénètre dans la colonne continue d'alcool. De la sorte, le curseur tombe de son propre poids dans le réservoir. Quelquefois, la colonne d'alcool n'a été ainsi unifiée qu'en partie, et il faut continuer l'opération pour unir toutes les parties.



Figure 8.6 Illustration de la première méthode pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum



Figure 8.7 Illustration de la deuxième méthode pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum



Figure 8.8 Illustration de la troisième méthode pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum

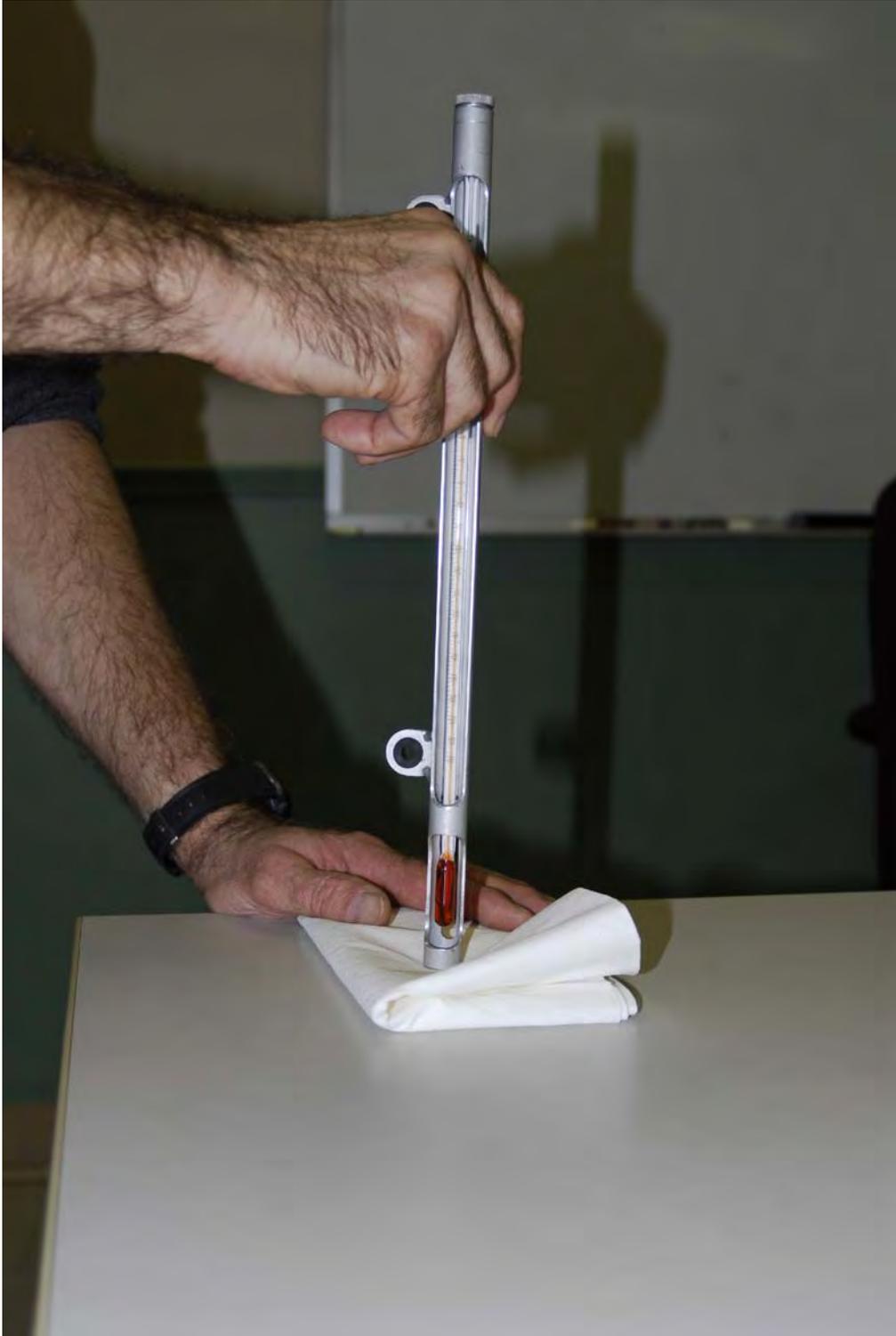


Figure 8.9 Illustration de la quatrième méthode pour réunir la colonne d'alcool dans un thermomètre à minimum

### 8.2.3 Thermistance

La thermistance est un instrument qui permet de mesurer la température sur une base horaire. C'est un élément passif réalisé à partir d'un alliage métallique, dont la valeur résistive varie en fonction de la température (figure 8.10). De plus en plus de stations sont équipées d'une thermistance.

Bien que la thermistance produise des données de température, la mesure officielle de la température est obtenue grâce à la lecture faite par l'observateur à partir des thermomètres à maximum et à minimum. Il est donc primordial que les observateurs dont la station est équipée d'une thermistance procèdent de façon assidue à la mesure des températures avec les thermomètres.

#### 8.2.3.1 Soins de la thermistance

L'observateur doit s'assurer que le câble reliant la thermistance au SCOUT est en bon état et qu'il reste branché au SCOUT en tout temps.



Figure 8.10 Thermistance

---

## 9. NÉBULOSITÉ

La nébulosité, qui correspond à la fraction du ciel couverte par les nuages, est un élément qui intéresse les botanistes, les agronomes, les forestiers, les architectes, les ingénieurs et nombre d'autres personnes dont les travaux sont en relation avec l'ensoleillement. Une mesure visuelle de la nébulosité est une observation simple qui ne nécessite aucun instrument particulier.

### 9.1 Mesure de la nébulosité

On estime la nébulosité visuellement en évaluant la fraction du ciel couverte par les nuages en dixième de la superficie visible du firmament. Ainsi, 00 indique un ciel clair, c'est-à-dire un ciel absolument sans nuages, et 10 un ciel complètement couvert. De la même façon, 05 traduit un ciel à moitié couvert.

À noter qu'un seul nuage, si petit soit-il, commande d'inscrire les chiffres 01 pour l'enregistrement. De même, la moindre petite tache de bleu dans le ciel oblige l'observateur à noter les chiffres 09. Dans le premier cas, en effet, le ciel n'est pas complètement sans nuages et dans le second, il n'est pas entièrement couvert par les nuages.

Lorsque les nuages sont visibles à travers un brouillard, ils sont notés comme si le brouillard n'existait pas. Au contraire, si le brouillard empêche l'observateur de voir les nuages, le ciel est considéré comme étant complètement couvert, et il inscrit 10. Dans ce cas, il doit aussi noter la présence de brouillard (voir la section 11 : AUTRES PHÉNOMÈNES).

### 9.2 Heures des observations de la nébulosité et leur enregistrement

La nébulosité est estimée et enregistrée deux fois par jour à 08 h 00 et à 18 h 00 (heure normale de l'Est). La valeur de la nébulosité est inscrite dans le carnet et dans le SCOUT en utilisant deux chiffres, tel qu'on le décrit dans la section précédente. Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT (figure 9.1).

Inscrire la valeur de la nébulosité dans cet espace.

Inscrire une valeur entre 00 et 10 :

00 signifie un ciel parfaitement dégagé;

10 signifie un ciel entièrement couvert.

Le moindre nuage ou éclaircie change ces valeurs;

05 signifie un ciel à moitié dégagé.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « -- ».

```
Température Air  
Instantanée sec  
(--)- - - - FIN
```

```
Nébulosité  
Entre 00 et 10  
(--)- - - FIN
```

```
Direction du Vent  
N-NE-E-SE-S-SW-W-NW  
(n) - - - FIN
```

```
Vitesse du Vent  
(kilomètres/heure)  
(--)- - - FIN
```

```
Brouillard-Brume  
0=NON 1=OUI F2= -  
(- ) - - - FIN
```

```
Giboulée  
0=NON 1=OUI F2= -  
(- ) - - - FIN
```

```
Grêle  
0=NON 1=OUI F2= -  
(- ) - - - FIN
```

Figure 9.1 Façon d'enregistrer la nébulosité dans le SCOUT

## 10. VENT

En météorologie, on appelle VENT le mouvement approximativement horizontal de l'air. Dans l'étude du vent, il faut considérer à la fois la direction de ce mouvement et sa vitesse.

### 10.1 Direction du vent

On désigne la direction du vent par le point cardinal d'où il souffle. On indique la direction du vent en utilisant l'un des huit points parmi les quatre points cardinaux (nord, sud, est, ouest) et les quatre points intermédiaires (nord-ouest, nord-est, sud-ouest, sud-est).

#### 10.1.1 Détermination de la direction du vent

La direction du vent peut être observée au moyen de fumée, de drapeaux, de manches à air, et plus particulièrement, de girouettes. Une girouette est une plaque de forme variable, légère et mobile autour d'un axe vertical. Elle est placée au bout d'un mat ou en un lieu généralement élevé. Il existe plusieurs types de girouettes. Certaines d'entre elles communiquent leur position par un circuit électrique à un indicateur ou un enregistreur installé à l'intérieur d'un édifice. Lorsqu'il consulte une girouette élémentaire pour connaître la direction du vent, l'observateur doit se tenir directement au-dessous de l'instrument pour éviter les erreurs de lecture attribuables à la perspective. Pour déterminer la direction du vrai nord, il peut se fier à l'orientation de l'abri météorologique dont la porte s'ouvre toujours vers le nord réel.

#### 10.1.2 Heures des observations de la direction du vent et leur enregistrement

La direction du vent est estimée et enregistrée deux fois par jour à 08 h 00 et à 18 h 00 (heure normale de l'Est). Si l'on dispose d'une girouette électronique, on rapporte la mesure de celle-ci en enregistrant le point le plus rapproché de la direction indiquée par la girouette parmi les 8 points mentionnés précédemment. Un vent d'ouest, c'est-à-dire un vent soufflant de l'ouest, est indiqué par la lettre W (du mot anglais WEST) pour se conformer au code international. Pour des vents du nord-ouest ou du sud-ouest, les abréviations seront respectivement NW ou SW.

L'observateur inscrit la direction du vent dans son carnet par son abréviation. Quand il ne vente pas, la girouette indique la direction du dernier souffle de vent avant le temps calme, mais cette direction n'est pas représentative : l'observateur note « Calme » dans son carnet.

Dans le SCOUT, la touche [ F2 ] permet à l'observateur d'inscrire successivement : « N », « NE », « E », « SE », « S », « SW », « W », « NW » et « CALME » (figure 10.1).

Inscrire la direction du vent dans cet espace en utilisant la fonction [ F2 ] pour sélectionner successivement :

« N », « NE », « E », « SE », « S », « SW », « W », « NW » et « CALME ».

```

Température Air
Instantanée sec
(--) 00.00 FIN
    
```

```

Nébulosité
Entre 00 et 10
(--) 00 FIN
    
```

```

Direction du Vent
N-NE-E-SE-S-SW-W-NW
(n) █ FIN
    
```

```

Vitesse du Vent
(kilomètres/heure)
(--) 00.00 FIN
    
```

```

Brouillard-Brume
0=NON 1=OUI F2= -
(-) 00 FIN
    
```

```

Giboulée
0=NON 1=OUI F2= -
(-) 00 FIN
    
```

```

Grêle
0=NON 1=OUI F2= -
(-) 00 FIN
    
```

Figure 10.1 Façon d'enregistrer la direction du vent dans le SCOUT

## 10.2 Vitesse du vent

On observe la vitesse du vent en kilomètres par heure. On peut obtenir cette vitesse par la lecture d'un anémomètre, par l'enregistrement d'un anémographe ou par l'utilisation de l'échelle de Beaufort.

### 10.2.1 Utilisation de l'échelle de Beaufort

En raison de la force du vent, on peut estimer sa vitesse sans l'aide d'aucun instrument en étudiant ses effets sur les objets qu'il touche. C'est dans ce but que l'échelle des vents de Beaufort a été imaginée. Cette échelle est en somme un système d'estimation de la vitesse du vent qui tient compte de ses effets visibles sur les objets terrestres et la surface des masses d'eau. Préparée à l'origine pour une utilisation en mer et exprimant les effets du vent sur les voiles des navires, cette échelle a été adaptée par la suite pour un usage terrestre.

À la page suivante, le tableau 10.1 présente l'échelle des vents de Beaufort, telle qu'elle est adoptée par la DSEE. Avec un peu d'entraînement, l'observateur peut facilement la mémoriser et estimer très rapidement la vitesse des vents. Mentionnons que l'échelle de Beaufort est aussi imprimée au verso de la page couverture du carnet de l'observateur.

### 10.2.2 Heures des observations de la vitesse du vent et leur enregistrement

La vitesse du vent est estimée et enregistrée deux fois par jour à 08 h 00 et à 18 h 00 (heure normale de l'Est). Il est à noter que, lorsque l'observateur a inscrit « Calme » (à l'aide de la touche [ F2 ]) pour la direction du vent dans le SCOUT, il n'a pas à y inscrire la vitesse (figure 10.2).

L'observateur note dans son carnet et inscrit dans le SCOUT la mesure de la vitesse du vent en kilomètres par heure, telle qu'elle est déterminée à l'aide de l'échelle de Beaufort.

Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

Tableau 10.1 Échelle de Beaufort

Terme	Description	Vitesse (km/h)
Calme	La fumée monte verticalement.	0 à 1
Très légère brise	La fumée indique la direction du vent, mais non les girouettes.	1 à 5
Légère brise	Le vent est perçu au visage; les feuilles frémissent; le vent fait tourner une girouette ordinaire.	6 à 11
Petite brise	Feuilles et brindilles constamment agitées; le vent déploie les drapeaux légers.	12 à 19
Jolie brise	Le vent soulève la poussière et les feuilles de papier; les petites branches sont agitées.	20 à 28
Bonne brise	Les petits arbres feuillus commencent à se balancer; de petites vagues avec crête se forment sur les eaux intérieures.	29 à 38
Vent frais	Les grandes branches sont agitées; le vent siffle dans les fils téléphoniques; il est difficile de se servir d'un parapluie.	39 à 49
Grand vent frais	Les arbres sont agités en entier; la marche face au vent est difficile.	50 à 61
Coup de vent	Le vent casse de petites branches; la marche face au vent est pénible.	62 à 74
Fort coup de vent	Le vent occasionne de légers dommages aux habitations, par exemple aux bardeaux des toits, aux antennes de télévision.	75 à 88
Tempête	Rare à l'intérieur des terres; arbres déracinés; grands dommages aux constructions.	89 à 102
Violente tempête	Très rare; s'accompagne de ravages étendus.	103 à 117
Ouragan		118 et plus

NOTE : Un vent de 62 kilomètres à l'heure et plus correspond à un vent violent que l'observateur doit signaler (voir la section 11.6).

Inscrire la valeur qui convient le mieux selon l'échelle de Beaufort dans cet espace.

Utiliser la touche [ F2 ] pour activer « -- ».

```
Température Air  
Instantanée sec  
(--)-.-.- FIN
```

```
Nébulosité  
Entre 00 et 10  
(--)-.- FIN
```

```
Direction du Vent  
N-NE-E-SE-S-SW-W-NW  
(n) -.- FIN
```

```
Vitesse du Vent  
(kilomètres/heure)  
(--)-.-.- FIN
```

```
Brouillard-Brume  
0=NON 1=OUI F2= -  
(- ) -.- FIN
```

```
Giboulée  
0=NON 1=OUI F2= -  
(- ) -.- FIN
```

```
Grêle  
0=NON 1=OUI F2= -  
(- ) -.- FIN
```

Figure 10.2 Façon d'enregistrer la vitesse du vent dans le SCOUT



## 11. AUTRES PHÉNOMÈNES

En plus des données déjà mentionnées, l'observateur doit rapporter, s'il en est témoin, d'autres phénomènes d'importance. Ces phénomènes sont décrits plus bas et doivent être notés chaque fois qu'ils sont observés. S'il les note à 08 h 00, c'est que l'observateur les a observés depuis 18 h 00 la veille, moment des observations précédentes; s'il les note à 18 h 00, c'est qu'il les a observés depuis 08 h 00 le jour même, moment des observations précédentes. L'heure d'enregistrement de ces phénomènes est l'heure normale de l'Est. La figure 11.1 présente l'affichage du SCOUT pour chacun des phénomènes divers.

### 11.1 Brouillard-Brume

Le BROUILLARD est un nuage dense au sol formé par la condensation de la vapeur d'eau de l'atmosphère en une multitude de fines gouttelettes d'eau, réduisant la visibilité horizontale à la surface du globe à moins d'un kilomètre.

La BRUME est formée de microscopiques gouttelettes en suspension dans l'atmosphère. Dans ce cas, la visibilité horizontale à la surface du globe est de 1 kilomètre ou plus.

La brume sèche est constituée de particules sèches extrêmement petites, en suspension dans l'atmosphère. Ces particules sont invisibles à l'œil nu, mais elles sont suffisamment nombreuses pour donner à l'air un aspect opalescent. La brume sèche donne une teinte rougeâtre ou jaunâtre aux lumières ou aux objets éloignés.

Les météorologues identifient donc plusieurs sortes de brouillards ou de brumes selon leur composition, leur origine et leur élévation. Si, depuis l'observation précédente, l'observateur a constaté la présence de brouillard, de brume ou de brume sèche, il doit le signaler en inscrivant le chiffre 1 dans son carnet et dans le SCOUT. Si ce phénomène ne s'est pas produit, il inscrit le chiffre 0.

### 11.2 Giboulée

Une GIBOULÉE est une précipitation à la fois de pluie et de neige. L'observateur signale la giboulée en inscrivant le chiffre 1 dans son carnet et dans le SCOUT, et il rapporte la quantité de pluie et la quantité de neige, tel qu'il est mentionné dans les annexes. L'absence du phénomène de la giboulée est indiquée par le chiffre 0. Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

### 11.3 Grêle

La GRÊLE est une précipitation de globules ou de morceaux de glace (grêlons) dont le diamètre est de 5 à 50 millimètres, parfois plus. Ces grêlons tombent séparément les uns des autres ou agglomérés en blocs irréguliers. Les grêlons ont quelquefois une forme sphérique, mais ils sont plus souvent ovoïdes, coniques ou pyramidaux. Il ne faut pas confondre la grêle avec le grésil et les autres formes de précipitations solides. La grêle est un phénomène engendré par des orages

violents ou prolongés; elle survient presque toujours quand la température à la surface du sol est au-dessus du point de congélation, particulièrement par temps chaud et humide.

S'il y a eu grêle depuis la dernière observation, l'observateur inscrit le chiffre 1 dans son carnet et dans le SCOUT. Il doit rapporter la quantité tout comme pour une précipitation de pluie, après avoir fait fondre les grêlons. Sinon, il enregistre le chiffre 0. Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

#### **11.4 Orage-tonnerre**

On appelle ORAGE une perturbation atmosphérique, souvent accompagnée de pluie ou de vent, caractérisée par une ou plusieurs décharges d'électricité soudaines, se manifestant par une lueur brève et intense (éclair) ou par un bruit sec ou un roulement sourd (tonnerre).

S'il s'est produit un éclair ou un coup de tonnerre depuis la dernière observation, l'observateur enregistre le chiffre 1 dans son carnet et dans le SCOUT. Dans le cas contraire, il inscrit le chiffre 0. Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

#### **11.5 Poudrierie**

On appelle POUDRERIE l'ensemble des particules de neige soulevées par le vent.

L'observateur indique qu'il y a eu poudrierie depuis la dernière observation en inscrivant le chiffre 1 dans son carnet et dans le SCOUT. En l'absence de poudrierie, il note le chiffre 0. Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

#### **11.6 Vent violent**

Lorsque le vent souffle à une vitesse de 62 kilomètres à l'heure et plus, on parle de VENT VIOLENT. On évalue la vitesse du vent en consultant l'échelle des vents de Beaufort. À la vitesse de 62 kilomètres à l'heure ou plus, on constate que « le vent casse de petites branches » et que « la marche face au vent est pénible ». Évidemment, cette vitesse peut ne durer que quelques minutes et même quelques secondes et se produire à tout moment du jour ou de la nuit.

À la suite d'un vent violent, l'observateur inscrit le chiffre 1 dans son carnet et dans le SCOUT. Par vent plus faible, il enregistre le chiffre 0. Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

#### **11.7 Verglas**

Le VERGLAS est un dépôt de glace, généralement homogène et transparent, provenant de la congélation de gouttelettes de brume ou de gouttes de pluie en surfusion sur les objets dont la surface est à une température inférieure ou égale à zéro degré Celsius.

Il ne faut pas confondre verglas et givre. Le givre est un dépôt granuleux de glace opaque blanche, constitué par des granules plus ou moins séparés par des inclusions d'air, qui se forme sur les arbres, les clôtures, les poteaux et les autres objets dont la température est plus basse que le point de congélation. Ces granules sont produits lors du gel des gouttelettes liquides d'un brouillard ou d'une brume sur ces objets.

L'observateur indique le chiffre 1 dans son carnet et dans le SCOUT, s'il s'est formé du verglas depuis la dernière observation. Il mesure la précipitation verglaçante après avoir fait fondre la glace accumulée dans le pluviomètre (voir l'annexe 1.b) et rapporte la quantité tout comme une précipitation de pluie. Si le phénomène ne s'est pas produit, il inscrit le chiffre 0. Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

### 11.8 Visibilité

La visibilité est la plus grande distance à laquelle un objet foncé peut être vu et identifié à l'horizon ou, quand il s'agit d'observation de nuit, pourrait être vu et identifié si l'éclairage général était augmenté jusqu'à atteindre l'intensité normale en lumière du jour. Pour faciliter aux observateurs la mesure de la visibilité, on peut dire que la visibilité est la moyenne des plus grandes distances auxquelles on peut voir et identifier normalement à l'œil nu des objets proéminents tels que des montagnes, des bâtisses, des tours, etc.

La visibilité s'estime en se basant sur des points situés à des distances connues. Au Québec, il est demandé aux observateurs d'indiquer si la visibilité a été de 400 mètres et moins. Dans ce cas, l'observateur enregistre le chiffre 1 dans son carnet et dans le SCOUT. Si la visibilité a toujours été supérieure à 400 mètres depuis la dernière observation, il inscrit le chiffre 0. Si l'observation n'a pu être effectuée, l'observateur inscrit des tirets « -- » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT.

Dans l'espace correspondant, inscrire le chiffre 1 si le phénomène s'est produit ou le chiffre 0 si le phénomène n'a pas eu lieu.

Utiliser la fonction [ F2 ] pour activer « -- ».

Vitesse du Vent (kilomètres/heure) (--) <sup>----</sup> FIN
Brouillard-Brume 0=NON 1=OUI F2= - (- ) █ FIN
Giboulée 0=NON 1=OUI F2= - (- ) █ FIN
Grêle 0=NON 1=OUI F2= - (- ) █ FIN
Orage-Tonnerre 0=NON 1=OUI F2= - (- ) █ FIN
Poudrerie 0=NON 1=OUI F2= - (- ) █ FIN
Vent violent >= 62 0=NON 1=OUI F2= - (- ) █ FIN
Verglas 0=NON 1=OUI F2= - (- ) █ FIN
Visibilité <= 400m. 0=NON 1=OUI F2= - (- ) █ FIN
Fin de l'observation Appuyer sur F4 (vi) " FIN

Figure 11.1 Façon d'enregistrer les données des phénomènes divers dans le SCOUT

# ANNEXES

## **Directives pour la mesure hivernale des précipitations**

La mesure des précipitations durant la saison froide est sans aucun doute l'observation la plus compliquée que doit réaliser l'observateur. Lorsque la neige est balayée par le vent, lorsqu'il y a mélange ou succession de pluie et de neige, lorsqu'il y a fonte d'une partie ou de toute la neige ou lorsqu'il y a verglas, l'observateur peut se sentir dépourvu pour effectuer une observation précise. Aussi, dans ces conditions difficiles, le travail de l'observateur consiste à fournir la meilleure évaluation possible des précipitations.

Ces deux annexes couvrent tous les types possibles de précipitations hivernales. Elles ont pour but d'indiquer à l'observateur une façon de faire afin de lui faciliter la tâche et d'assurer l'uniformité des données à travers l'ensemble du réseau climatologique. La première annexe traite des mesures de précipitations hivernales avec le pluviomètre et la table à neige et la deuxième porte sur les mesures de ces précipitations avec le nivomètre à écran de Nipher. Chaque texte explicatif est suivi d'un tableau récapitulatif.



## Annexe 1 Mesure des précipitations hivernales avec le pluviomètre et la table à neige

### A. Pluie seulement

La pluie se mesure en hiver de la même façon qu'en été à l'aide du pluviomètre. Elle est rapportée en millimètres et dixièmes de millimètre dans « Précipitation Pluie en mm » sur le SCOUT. L'observateur doit également prendre soin d'inscrire « 00,0 » dans « Précipitation Neige en cm » sur le SCOUT.

### B. Neige seulement

S'il n'y a pas eu de vent, la neige se mesure avec la règle à neige, sur la table à neige. Elle est rapportée en centimètres et dixièmes de centimètre dans « Précipitation Neige en cm » sur le SCOUT. L'observateur doit également prendre soin d'inscrire « 00,0 » dans « Précipitation Pluie en mm » sur le SCOUT.

### C. Neige seulement, accompagnée de vent

Lorsque la neige est balayée par le vent, il arrive de temps à autre qu'il n'y en ait pas ou très peu sur la table à neige; si on mesure la précipitation sur la table, on aura une fausse valeur. Pour remédier à cela, l'observateur choisit un endroit où l'accumulation se rapproche le plus de la véritable chute et il en prend la mesure. Pour plus de précision, il peut aussi mesurer la neige à deux ou trois endroits différents et faire la moyenne.

Exemple : premier endroit, huit centimètres et un dixième (8,1); deuxième endroit, six centimètres et quatre dixièmes (6,4); troisième endroit, cinq centimètres (5,0). L'observateur fait la somme de ces mesures et divise par trois pour obtenir la moyenne de la quantité de neige tombée, soit six centimètres et cinq dixièmes (6,5). Il inscrit donc « 06,5 » dans « Précipitation Neige en cm » sur le SCOUT. Il doit également prendre soin d'inscrire « 00,0 » dans « Précipitation Pluie en mm » sur le SCOUT.

### D. Neige seulement, mais fondue au moment de l'observation

Quand la température se situe aux environs du point de congélation (0°C), s'il y a précipitation en neige et qu'elle est fondue au moment de l'observation, l'observateur se sert du pluviomètre pour mesurer cette précipitation. Il verse la quantité d'eau du pluviomètre dans le verre gradué, la lecture obtenue est multipliée par dix pour estimer la quantité de neige (en moyenne, un millimètre d'eau équivaut à dix millimètres de neige, soit un centimètre de neige).

Exemple : L'observateur trouve dans le pluviomètre huit dixièmes (0,8) de millimètre d'eau; en multipliant cette valeur par dix, il obtient la quantité de neige tombée, soit huit dixièmes (0,8) de centimètre. Il inscrira donc « 00,8 » dans « Précipitation Neige en cm » sur le SCOUT. Il doit également prendre soin d'inscrire « 00,0 » dans « Précipitation Pluie en mm » sur le SCOUT.

## E. Pluie suivie de neige

Lorsque ce phénomène se présente, il y a lieu de séparer la quantité de pluie de la quantité de neige. Ceci permet d'obtenir des données complètes, sans qu'elles soient répétées ou rapportées en double. Pour ce faire, l'observateur tient pour acquis que le pluviomètre contient toute la précipitation neige et pluie. La méthode se rapprochant le plus de la réalité consiste à mesurer la quantité totale des précipitations contenue dans le pluviomètre et à lui soustraire l'équivalent en eau de la neige mesuré sur la table à neige; le résultat donne le nombre de dixièmes de millimètre de pluie tombée.

Contenu pluviomètre - « Précipitation Neige en cm » = « Précipitation Pluie en mm »

Exemple : lors de l'observation, l'observateur mesure l'eau contenue dans le pluviomètre, 2,4 millimètres; il mesure sur la table à neige deux centimètres (2,0) de neige. Il soustrait des 2,4 millimètres qui sont la quantité totale l'équivalent en eau de la neige :  $2,4 - 2,0$ . Il obtient alors quatre dixièmes de millimètre (0,4) de pluie. Sur le SCOUT, on inscrira « 00,4 » dans « Précipitation Pluie en mm » et « 02,0 » dans « Précipitation Neige en cm ».

## F. Neige suivie de pluie

Quand il neige et qu'il pleut par la suite, pour que l'observateur obtienne des données exactes, il doit, autant que possible, aller mesurer la neige sur la table dès qu'il s'aperçoit que la précipitation en neige est changée en pluie. Lors de l'observation suivante, il procède comme dans le paragraphe précédent pour obtenir les valeurs réelles de précipitation en neige et en pluie.

S'il y a eu fonte partielle ou totale de la neige, il doit alors se servir de son jugement pour distinguer la neige de la pluie. Il faut donc se rappeler que la précipitation totale est représentée par la quantité d'eau dans le pluviomètre après qu'on aura fait fondre son contenu.

## G. Pluie verglaçante

Rappelons que la pluie verglaçante est une forme de pluie et doit par conséquent être rapportée comme de la pluie. S'il y a du verglas dans le pluviomètre lors de l'observation, l'observateur fait fondre la glace accumulée dans l'appareil, il vide le contenu dans le verre gradué; la lecture nous donne le nombre de millimètres de pluie à inscrire dans « Précipitation Pluie en mm » sur le SCOUT. L'observateur doit également prendre soin d'inscrire « 00,0 » dans « Précipitation Neige en cm » sur le SCOUT.

Note : L'observateur ne doit pas oublier d'inscrire « 1 » dans « Verglas 0=NON 1=OUI F2= - » sur le SCOUT. Il ne doit pas répéter cette inscription à la prochaine observation, sauf s'il y a eu nouvelle chute de pluie verglaçante.

## H. Indices utiles

Dans le texte qui précède, l'expression « se servir de son jugement » sert à expliquer qu'il faut, autant que possible, tenir compte des indices qui peuvent fournir des renseignements.

### Exemple :

L'observateur n'a pas eu connaissance d'une précipitation parce qu'elle a eu lieu durant la nuit. Par contre, il dispose des indices suivants :

- au moment de l'observation du matin, il y a 5 centimètres de neige fraîche au sol;
- la température a varié de 0 °C (minimum) à +3 °C (maximum) durant la période;
- il y a 5 millimètres d'équivalent en eau dans le nivomètre.

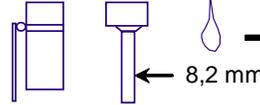
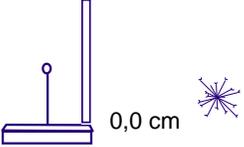
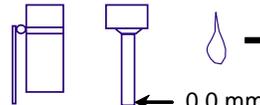
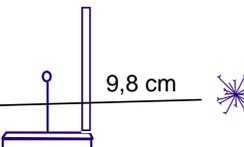
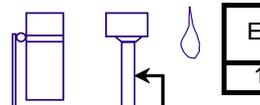
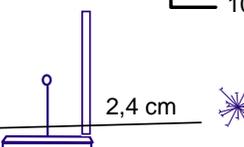
Il est alors parfaitement justifié de conclure que seulement de la neige est tombée et qu'il y a eu fonte. Dans le SCOUT, l'observateur rapporte alors « 00,0 » dans « Précipitation Pluie en mm » et 05,0 dans « Précipitation Neige en cm ».



## Directive pour la mesure hivernale des précipitations avec le PLUVIOMÈTRE et la TABLE À NEIGE



**Note :** ces mesures peuvent être différentes de celles du nivomètre Nipher qui sont prises de façon complètement indépendantes.

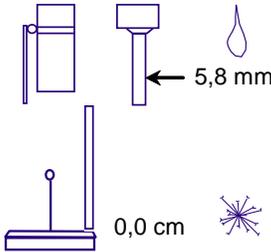
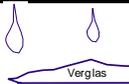
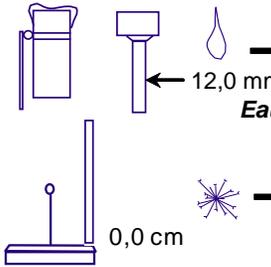
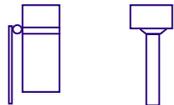
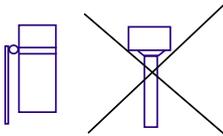
	<b>Pluie seulement</b>	<i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b>						
 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Précipitation Pluie en mm <b><u>08,2</u></b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Précipitation Neige en cm <b><u>00,0</u></b> </div>							
	<b>Neige seulement</b>	<i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b>						
 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Précipitation Pluie en mm <b><u>00,0</u></b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Précipitation Neige en cm <b><u>09,8</u></b> </div>							
	<b>Pluie et neige ou neige mêlée de pluie ( Giboulée )</b>	<b><u>Laisser fondre la neige contenue dans le pluviomètre.</u></b>  <i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b>						
<p style="text-align: center;"><i>Eau de pluie et de neige fondue.</i></p>  	<table border="1" style="margin: 0 auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Eau totale</td> <td style="padding: 5px;">Moins la</td> <td style="padding: 5px;">Il reste l'eau</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">10,8 mm</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">— 2,4 cm</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">= 8,4 mm</td> </tr> </table>	Eau totale	Moins la	Il reste l'eau	10,8 mm	— 2,4 cm	= 8,4 mm	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Précipitation Pluie en mm <b><u>08,4</u></b> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Précipitation Neige en cm <b><u>02,4</u></b> </div>
Eau totale	Moins la	Il reste l'eau						
10,8 mm	— 2,4 cm	= 8,4 mm						
<p><b><i>Note :</i></b> cette façon de faire est nécessaire pour ne pas compter deux fois la neige.</p>								



## Directive pour la mesure hivernale des précipitations avec le PLUVIOMÈTRE et la TABLE À NEIGE



**Note :** ces mesures peuvent être différentes de celles du nivomètre Nipher qui sont prises de façon complètement indépendantes.

	<h3>Neige fondue</h3>	<p><b><i>Il est tombé seulement de la neige, mais elle a fondu ( en tout ou en partie ) avant l'observation.</i></b></p> <p style="text-align: right;"><i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">       Précipitation Pluie en mm <b>00,0</b> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"></div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;">       Précipitation Neige en cm <b>05,8</b> </div> </div>
	<h3>Pluie verglaçante ( Verglas )</h3>	<p><b><i>Note : comme son nom l'indique, la pluie verglaçante doit être rapportée comme de la pluie</i></b></p> <p style="text-align: right;"><i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b></p> <p><b><i>Faire fondre le verglas contenu dans le pluviomètre.</i></b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">       Précipitation Pluie en mm <b>12,0</b> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"></div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;">       Précipitation Neige en cm <b>00,0</b> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"></div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;">       Verglas 0=NON 1=OUI F2=-- <b>1</b> </div> </div> <p><b><i>Ne pas oublier de rapporter l'occurrence de verglas dans les phénomènes divers.</i></b></p>
<p><b><u>Note sur le pluviomètre :</u></b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;"> <p>Été</p>  </div> <div style="width: 60%;"> <p>En été, on laisse le pluviomètre en entier.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;"> <p>Périodes Froides</p>  </div> <div style="width: 60%;"> <p>Lorsqu'il est possible qu'il neige (périodes fraîches ou froides), on ne laisse que le gros récipient. Ainsi, l'ouverture pourra mieux accueillir la neige qui y pénètre. On s'assurera que le pluviomètre demeure de niveau sur la surface de neige.</p> </div> </div>		

## Annexe 2 Mesure des précipitations hivernales avec le nivomètre Nipher

Aux stations équipées d'un nivomètre Nipher, l'observateur doit aussi effectuer les mesures avec le pluviomètre, la table et la règle à neige, et inscrire ces mesures sur le SCOUT, tout comme si la station n'avait pas de nivomètre Nipher. Les observateurs des stations équipées d'un nivomètre Nipher sont invités à lire attentivement la section précédente portant sur la mesure des précipitations hivernales à l'aide du pluviomètre et de la table à neige.

Les données du nivomètre Nipher doivent être inscrites aux endroits appropriés sur le SCOUT. À noter que les données de précipitation mesurées avec le pluviomètre, la table et la règle à neige seront souvent différentes des données mesurées avec le nivomètre Nipher puisqu'il s'agit de techniques de mesure différentes.

Le nivomètre Nipher est en usage du 1<sup>er</sup> novembre au 31 mars. Bien que le nivomètre soit conçu pour la neige, il mesure tout aussi bien la pluie que les mélanges de neige et de pluie.

### A. Pluie seulement

L'observateur mesure la pluie tombée dans le nivomètre avec le verre gradué. Cette valeur est inscrite dans « Nivomètre Pluie en mm » et dans « Nivomètre Équivalent d'eau mm » sur le SCOUT. L'observateur inscrit « 00,0 » dans « Nivomètre Neige en cm » sur le SCOUT.

### B. Neige seulement

L'observateur inscrit « 00,0 » dans « Nivomètre Pluie en mm » sur le SCOUT. Dans « Nivomètre Neige en cm » sur le SCOUT, il indique la hauteur de la neige mesurée avec la règle à neige, directement dans le récepteur du nivomètre. Ensuite, il fait fondre la neige, il mesure avec le verre gradué et cette valeur est inscrite dans « Nivomètre Équivalent d'eau mm » sur le SCOUT.

### C. Neige seulement, mais fondue au moment de l'observation

La quantité d'eau contenue dans le nivomètre doit être inscrite dans « Nivomètre Équivalent d'eau mm » sur le SCOUT. Dans « Nivomètre Pluie en mm », l'observateur inscrit « 00,0 » sur le SCOUT, car il y a eu de la neige seulement. Dans « Nivomètre Neige en cm », il indique « VIDE » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT, signifiant ainsi que cette quantité est indéterminée.

### D. Pluie suivie de neige ou neige suivie de pluie

Lorsque ce phénomène se présente, l'observateur ne doit pas séparer la quantité de pluie de la quantité de neige, mais il s'assure de rapporter fidèlement l'équivalent en eau de la précipitation totale (pluie et neige). Cette mesure, associée à celles qu'il a pu faire à l'aide du pluviomètre et

de la planche à neige, permet d'obtenir des données complètes sans que les précipitations ne soient rapportées en double.

Pour obtenir l'équivalent en eau, l'observateur fait complètement fondre le contenu du nivomètre et il inscrit la quantité d'eau obtenue dans « Nivomètre Équivalent d'eau mm » sur le SCOUT. Il indique « VIDE » à l'aide de la touche [ F2 ] du SCOUT dans « Nivomètre Pluie en mm » et dans « Nivomètre Neige en cm », signifiant ainsi que ces deux quantités sont indéterminées.

#### E. Pluie verglaçante

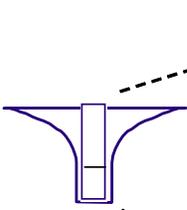
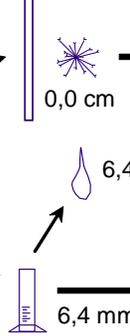
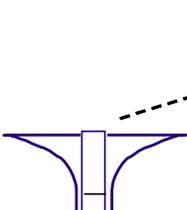
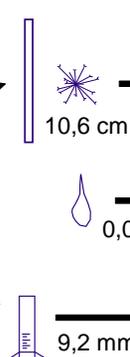
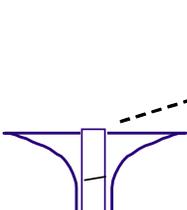
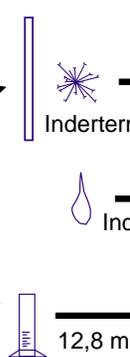
Rappelons que la pluie verglaçante est une forme de pluie et doit par conséquent être rapportée comme de la pluie. S'il y a du verglas dans le nivomètre lors de l'observation, l'observateur fait fondre la glace accumulée dans l'appareil et il vide le contenu dans le verre gradué. La lecture lui donne alors le nombre de millimètres de pluie à inscrire dans « Nivomètre Pluie en mm » et dans « Nivomètre Équivalent d'eau mm » sur le SCOUT. Il doit également prendre soin d'inscrire « 00,0 » dans « Nivomètre Neige en cm » sur le SCOUT.

Note : L'observateur ne doit pas oublier d'inscrire « 1 » dans « Verglas 0=NON 1=OUI F2= - » sur le SCOUT. Il ne doit pas répéter cette inscription à la prochaine observation, sauf s'il y a eu nouvelle chute de pluie verglaçante.



**Directive pour la mesure hivernale des précipitations avec  
NIVOMÈTRE NIPHER (1<sup>er</sup> novembre au 31 mars)**

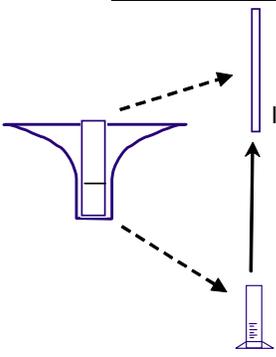
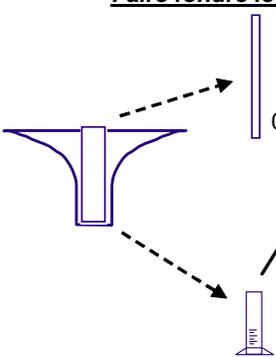
**Note :** ces mesures peuvent être différentes de celles de la table à neige et du pluviomètre qui sont prises de façon complètement indépendantes.

	<b>Pluie seulement</b>	<i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b>
	 <p>0,0 cm</p> <p>6,4 mm</p> <p>6,4 mm</p>	<i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b>  Nivomètre Neige en cm <b>00,0</b>  Nivomètre Pluie en mm <b>06,4</b>  Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>06,4</b>
	<b>Neige seulement</b>	<b><u>Laisser fondre la neige contenue dans le nivomètre</u></b>
	 <p>10,6 cm</p> <p>0,0 mm</p> <p>9,2 mm</p>	<i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b>  Nivomètre Neige en cm <b>10,6</b>  Nivomètre Pluie en mm <b>00,0</b>  Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>09,2</b>
	<b>Pluie et neige ou neige fondante ( Giboulée )</b>	<b><u>Laisser fondre la neige contenue dans le nivomètre.</u></b>
	 <p>Inderterminée</p> <p>Inderterminée</p> <p>12,8 mm</p>	<i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b>  Nivomètre Neige en cm <b>vide</b>  Nivomètre Pluie en mm <b>vide</b>  Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>12,8</b>



**Directive pour la mesure hivernale des précipitations avec  
NIVOMÈTRE NIPHER (1<sup>er</sup> novembre au 31 mars)**

**Note :** ces mesures peuvent être différentes de celles de la table à neige et du pluviomètre qui sont prises de façon complètement indépendantes.

	<p align="center"><b>Neige fondue</b></p>	<p align="center"><b>Il est tombé seulement de la neige mais elle a fondu ( en tout ou en partie ) avant l'observation.</b></p>				
<p align="center"><b><u>Faire fondre la neige contenue dans le nivomètre</u></b></p> 		<p align="center"><i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Nivomètre Neige en cm <b>vide</b></td> </tr> <tr> <td>Nivomètre Pluie en mm <b>00,0</b></td> </tr> <tr> <td>Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>12,4</b></td> </tr> </table>	Nivomètre Neige en cm <b>vide</b>	Nivomètre Pluie en mm <b>00,0</b>	Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>12,4</b>	
Nivomètre Neige en cm <b>vide</b>						
Nivomètre Pluie en mm <b>00,0</b>						
Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>12,4</b>						
	<p align="center"><b>Pluie verglaçante ( Verglas )</b></p>	<p align="center"><b><u>Note :</u> comme son nom l'indique, la pluie verglaçante doit être rapportée comme de la pluie</b></p>				
<p align="center"><b><u>Faire fondre le verglas contenu dans le nivomètre.</u></b></p>  <p align="center"><b><u>Ne pas oublier de rapporter l'occurrence de verglas dans les phénomènes divers.</u></b></p>		<p align="center"><i>Inscrire dans le</i> <b>SCOUT</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Nivomètre Neige en cm <b>00,0</b></td> </tr> <tr> <td>Nivomètre Pluie en mm <b>11,6</b></td> </tr> <tr> <td>Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>11,6</b></td> </tr> <tr> <td>Verglas 0=NON 1=OUI F2=-- <b>1</b></td> </tr> </table>	Nivomètre Neige en cm <b>00,0</b>	Nivomètre Pluie en mm <b>11,6</b>	Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>11,6</b>	Verglas 0=NON 1=OUI F2=-- <b>1</b>
Nivomètre Neige en cm <b>00,0</b>						
Nivomètre Pluie en mm <b>11,6</b>						
Nivomètre Équivalent d'eau en mm <b>11,6</b>						
Verglas 0=NON 1=OUI F2=-- <b>1</b>						





**Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le Centre d'information du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs :**

Téléphone :

Québec (appel local) : 418 521-3830

Ailleurs au Québec : 1 800 561-1616

Télécopieur : 418 646-5974

Courriel : [info@mddefp.gouv.qc.ca](mailto:info@mddefp.gouv.qc.ca)

Internet : [www.mddefp.gouv.qc.ca](http://www.mddefp.gouv.qc.ca)

***Développement durable,  
Environnement,  
Faune et Parcs***

**Québec** 