

## 4. Surveillance des microclimats

### Questions sur la conduite

---

Les mesures de la température de l'air, de l'humidité relative, de la pression barométrique et du point de rosée sont recueillies dans le monde entier par des milliers de stations météorologiques et traitées par des ordinateurs pour produire des informations météorologiques et climatiques mondiales.

- ◆ Quels sont les instruments utilisés pour recueillir les mesures météorologiques et climatiques, et où sont-ils situés ?
- ◆ Quels sont les facteurs locaux à prendre en compte dans le choix des sites d'implantation des stations météorologiques ?
- ◆ Quelles sont les caractéristiques du site idéal pour une station météorologique ?

### Contexte

---

D'où proviennent les données utilisées par les climatologues et les prévisionnistes ? Jusqu'à l'arrivée des capacités de mesure par satellite, toutes les données provenaient de milliers de stations météorologiques situées dans les campagnes du monde entier et de bouées disséminées dans les océans. Aujourd'hui, les données provenant des observations par satellite et des mesures au sol sont fusionnées au moyen d'algorithmes informatiques complexes. Ceux-ci produisent des résultats complets, par exemple les températures basses et hautes d'une journée dans une région donnée, la température moyenne d'une année dans une région donnée ou la température moyenne mondiale d'une année.

Les caractéristiques du site d'une station météorologique doivent être normalisées entre les stations météorologiques afin de minimiser les erreurs introduites par les aspects particuliers de la zone environnante. Les incohérences peuvent être causées par les arbres d'ombrage, la chaleur réfléchi par les bâtiments ou les parkings, la chaleur ajoutée par les bouches de chauffage ou de climatisation, la proximité d'une grande étendue d'eau, le type d'habitation entourant les capteurs de profondeur, etc. L'erreur introduite par ces différences de microclimats peut être considérable.

### Matériel et équipement

---

*Pour chaque élève ou groupe :*

- ◆ Capteur météorologique
- ◆ Ciseaux
- ◆ Boîte en carton de 20 cm<sup>3</sup> ou plus
- ◆ Stylo de marquage

### Sécurité

---

Suivez les procédures habituelles de la classe en plein air.

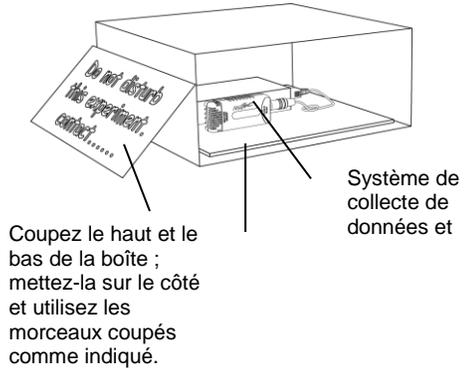
### Procédure

Lorsque vous avez terminé une étape (ou répondu à une question), cochez la case (  ) située à côté de cette étape.

#### Mise en place

1.  À l'aide d'une boîte en carton de 20 cm sur 20 cm sur 20 cm ou plus grande, découpez la boîte de façon à ce qu'elle n'ait ni haut ni bas, mais seulement les quatre côtés reliés entre eux.
2.  En utilisant le haut ou le bas de la boîte en carton, faites un panneau qui dit : "Ne dérangez pas cette expérience. Contactez [le nom de votre professeur]."

**Remarque :** cette étape n'est nécessaire que si vous comptez laisser la station météorologique sans surveillance.



3.  Utilisez la partie supérieure ou inférieure découpée dans la boîte en carton comme tapis que vous placerez à l'intérieur du "boîtier" de la station météorologique.
4.  Trouvez un endroit à l'extérieur qui présente des caractéristiques inhabituelles, en particulier un endroit qui ne ressemble pas à ce que les autres ont choisi. Voici quelques exemples :
  - ◆ Bien ombragé par les arbres
  - ◆ Près d'un grand parking
  - ◆ Près d'un étang ou d'un lac
  - ◆ Au milieu d'un champ
  - ◆ Près de la bouche d'aération d'un climatiseur
  - ◆ Dans un endroit abrité et ensoleillé sur le côté sud d'un bâtiment
  - ◆ Dans un endroit abrité et ombragé sur le côté nord d'un bâtiment
5.  Vérifiez auprès de votre professeur qu'il est possible d'installer une station météorologique à l'endroit que vous avez choisi.
6.  Lancez une nouvelle expérience sur le système de collecte de données.
7.  Connectez un capteur à votre système de collecte de données

**Remarque** : si vous comptez recueillir des données pendant plus de 20 minutes, réglez la fréquence d'échantillonnage du capteur sur une fois par minute.

8.  Afficher les données de température dans un tableau sur le système de collecte de données.
  
  9.  Placez le boîtier en carton à l'endroit choisi de manière à ce que l'air puisse circuler à travers les deux extrémités ouvertes et que la lumière directe du soleil soit la moins susceptible d'éclairer l'équipement (voir l'illustration ci-dessus). (Voir l'illustration ci-dessus.)
  
  10.  Placez le tapis en carton sur le sol du logement en carton.
  
  11.  Placez le système de collecte de données et le capteur sur le tapis.
  
  12.  Pourquoi protégez-vous votre capteur Deep L et d'autres composants électroniques de la lumière directe du soleil ?
- 
- 

### **Collecte des données**

13.  Recueillez des données pendant la durée spécifiée par votre professeur.

**Remarque** : pour la base de données de toutes les données collectées par la classe, les données collectées par toutes les stations météorologiques doivent porter sur la même période.

14.  Démarrer l'enregistrement des données.
  
  15.  Ajustez l'échelle du graphique pour faire apparaître toutes les données.
  
  16.  Inscrivez les données suivantes dans le tableau 1 de la section "Analyse des données" :
    - ◆ Heure de début
  
    - ◆ Principales caractéristiques physiques du site, en particulier tout ce qui peut influencer sur la température
  
    - ◆ Conditions météorologiques dominantes (nuageuses, ensoleillées, venteuses ou calmes)
  
  17.  Les températures maximale, minimale et moyenne de votre site seront-elles supérieures ou inférieures à la température moyenne de tous les sites ? Pourquoi ?
-

18.  Arrêtez l'enregistrement des données lorsque votre professeur vous le demande.

**Remarque** : si la collecte de données dure des heures, prenez les dispositions nécessaires avec les autres enseignants de la classe pour pouvoir arrêter l'enregistrement des données à l'heure spécifiée.

19.  Notez l'heure à laquelle vous avez cessé d'enregistrer les données dans le tableau 1 de la section Analyse des données.
20.  Sauvegardez votre expérience et nettoyez-la selon les instructions de votre professeur.

### Analyse des données

---

- Ouvrez un écran graphique et affichez les données de température sur un graphique de la température (°C) en fonction du temps (s).
- Ajustez l'échelle du graphique pour faire apparaître toutes les données.
- Trouvez les valeurs minimales, maximales et moyennes et inscrivez-les dans le tableau 2.
- Répétez cette procédure pour les mesures de la pression barométrique, de l'humidité relative et du point de rosée.
- Enregistrez vos données pour la station météorologique individuelle (du tableau 2) sur un tableau de données de classe fourni par votre professeur.
- Une fois que chaque groupe a enregistré ses données sur le tableau de données de la classe, complétez le tableau 2.

Tableau 1 : Station météorologique et informations sur la collecte de données

Date et heure du début de la collecte	
Date et heure de la fin de la collecte	
Description des caractéristiques physiques du site, en particulier de tout ce qui peut influencer sur la température	
Conditions météorologiques dominantes (nuageuses,	

ensoleillées, venteuses ou calmes)	
------------------------------------	--

Tableau 2 : Données des stations météorologiques individuelles et collectives

	Station météo individuelle			Moyenne pour toutes les stations de classe		
	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne
Température (°F)						
Pression barométrique (en Hg)						
Humidité relative (%)						
Point de rosée (°F)						

### Questions d'analyse

1) Comment vos données se comparent-elles à celles de la classe ?

---



---



---

2. Comparez vos statistiques réelles avec vos prévisions.

---



---

## **Questions de synthèse**

---

Utilisez les ressources disponibles pour vous aider à répondre aux questions suivantes.

Utilisez les ressources disponibles et les caractéristiques idéales suivantes pour une station de surveillance du climat (selon le Réseau de référence climatique des États-Unis de l'Administration nationale océanique et atmosphérique (NOAA)), pour vous aider à répondre aux questions suivantes.

- ◆ Terrain plat et horizontal
- ◆ Entouré d'une surface dégagée avec une pente inférieure à 1/3 (moins de 19 degrés)
- ◆ Herbe ou autre couverture végétale basse, d'une hauteur inférieure à 10 centimètres
- ◆ Capteurs situés à au moins 100 mètres des surfaces chauffantes ou réfléchissantes artificielles, telles que les bâtiments, les surfaces en béton et les parkings.
- ◆ Loin des grandes étendues d'eau, sauf si elles sont représentatives de la région, et alors situées à une distance d'au moins 100 mètres.
- ◆ Pas d'ombrage lorsque l'élévation du soleil est supérieure à trois degrés.

**1. Comment le site que vous avez choisi se compare-t-il aux caractéristiques de la NOAA ?**

---

---

**2. vos statistiques ou les statistiques moyennes de la classe décrivent-elles le mieux les conditions météorologiques de votre région ? Pourquoi ?**

---

---

---

**3. Quels sont les sites utilisés en classe qui contribueraient le mieux à la base de données climatologiques nationale ? Pourquoi ?**

---

---

---

**4. Outre le fait de s'assurer que les capteurs sont calibrés et fonctionnent correctement, quelles sont les conditions du site qui doivent être contrôlées régulièrement pour garantir la collecte de données valides ?**

---

---

---

### Questions à choix multiples

Sélectionnez la meilleure réponse ou le meilleur complément à chacune des questions ou des affirmations incomplètes ci-dessous.

**1. Quelles sont les conditions atmosphériques à court et à long terme dans une zone locale ?**

- A. Météo, modèles
- B. Climat, météo
- C. Météo, actuelle
- D. Modèles, météo
- E. Météo, climat

**2. Quels sont les principaux facteurs environnementaux qui déterminent le climat d'une région ?**

- A. Température moyenne
- B. Précipitations moyennes
- C. Humidité moyenne
- D. A et B uniquement
- E. Toutes ces réponses

**3. Pourquoi les stations météorologiques doivent-elles être nivelées ?**

- A. Les capteurs ne fonctionnent pas bien s'ils ne sont pas à niveau.
- B. Ils risquent davantage de tomber s'ils ne sont pas de niveau.

- C.** Pour obtenir des données précises sur les précipitations, il faut que les chambres de collecte soient de niveau.

**4. Pour qu'une station météorologique fournisse des données utiles et fiables qui représentent le climat local et non un microclimat, quelles sont les caractéristiques du site qui doivent être satisfaites ?**

- A.** Il ne se trouve pas à proximité d'un étang ou d'un petit lac.
- B.** Il n'y a pas de végétation haute dans la zone environnante.
- C.** Il n'est pas ombré.
- D.** Il ne se trouve pas à proximité de bâtiments, de pavés ou de sources de chaleur artificielles ou réfléchies.
- E.** Toutes ces réponses

**5. Lesquels des points suivants s'appliquent à l'étalonnage et à l'entretien régulier de l'équipement moderne des capteurs de profondeur ?**

- A.** Il n'est plus nécessaire de le faire aussi souvent qu'auparavant en raison des progrès technologiques.
- B.** Cette opération doit être effectuée plus souvent que par le passé en raison de la tendance des équipements électroniques à s'écarter des réglages calibrés au fil du temps.
- C.** Il faut le faire aussi souvent aujourd'hui que dans les années 1800, lorsque les données ont été collectées pour la première fois pour les études climatiques.