

Fabrication d'une station météoⁱ

Document réalisé par des enseignants, enseignantes, conseillers et conseillères pédagogiques dans le cadre du projet **EnScience pour la réussite**, de l'Instance régionale de concertation de la Capitale-Nationale.

Intentions pédagogiques



- Se familiariser avec les outils, les instruments et les techniques de la science et de la technologie;
- Mobiliser les habiletés et les attitudes de la science et de la technologie.

Niveaux scolaires visés



2^e et 3^e cycle du primaire

Univers visés



Matériel



Terre et Espace

Intentions pédagogiques



Cette activité propose la conception, la fabrication et l'utilisation d'outils de mesure liés à la météorologie.

De plus, dans le cadre d'une activité de science qui place les élèves au cœur d'une démarche d'investigation scientifiqueⁱⁱ et de conception technologique, la fabrication d'une station météo leur permet de :

- se familiariser avec les outils, les instruments et les techniques de la science et de la technologie [S&T] ;
- mobiliser les habiletés et les attitudes de S&Tⁱⁱⁱ;
- se familiariser avec la démarche de conception technologique;
- concevoir des outils de recueil, d'analyse et de comparaison de données;
- construire des outils de recueil de données sur la météo;
- développer les trois compétences disciplinaires en S&T et en mathématiques (raisonner à l'aide de concepts et de processus mathématiques – plus particulièrement la mesure).

NOTE : L'utilisation d'un cahier de science est recommandée [voir la fiche pédagogique « Mon cahier de science » dans la [section Boîte à outils du site Web de l'IRC-CN](#)].

Les mots de vocabulaire de la météo peuvent également être offerts aux élèves. [Une liste a été réalisée par le Centre de service scolaire de Montréal.](#)



Déroulement de l'activité

1 - Lancez d'abord une discussion sur le thème de la météo. Si vous incluez déjà un « tableau de la météo » dans la routine du matin, profitez-en pour ajouter quelques éléments de discussion que vous notez au tableau sous forme d'une carte d'idées ou d'un croquis-note :

- a. Qu'est-ce que la météo?
- b. À quoi sert-elle?
- c. Les élèves peuvent-ils discuter de quelques phénomènes météorologiques?
- d. Quels sont les éléments qui font varier le temps qu'il fait? (Le soleil, les nuages, la pluie, la neige, le vent, la température, etc.)
- e. Comment mesure-t-on ces éléments?
- f. Connaissez-vous les instruments qui permettent de les mesurer?

2 - Consultez un bulletin météo sur un site Web de votre choix et prenez le temps de bien disséquer toute l'information présentée (voir les exemples dans les cercles jaunes de la Figure 1). Cette activité permettra de construire une représentation commune des outils de mesure à concevoir, à construire et à utiliser :

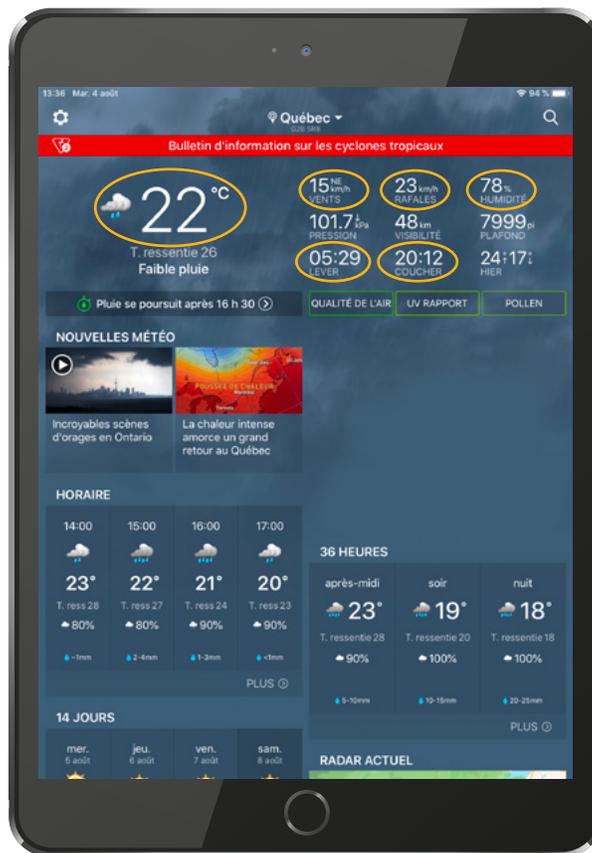


Figure 1. Un exemple de prévisions météorologiques sur un site Web

3 - Par la suite, vous pouvez annoncer aux élèves que vous allez construire une « station météo ». Vous pouvez diviser la classe en équipes et fabriquer une station météo par équipe. Ce travail collaboratif permettra de comparer les idées entre les équipes. Pour favoriser l'ancrage des apprentissages, vous pouvez agir à titre de guide en posant des questions aux élèves afin qu'ils justifient leurs choix d'outils et leur conception. Pour conserver des traces à l'oral, vous pouvez enregistrer les élèves alors qu'ils discutent en équipe et lorsqu'ils justifient leur travail.

4 - **Déroulement de l'investigation :**

a. Au cours d'une discussion en grand groupe ou d'un travail dans un cahier de science, les élèves **émettent leurs hypothèses** sur les outils nécessaires pour mesurer les éléments relatifs à la météo.

Note pédagogique :

Vous pourriez **proposer aux élèves de concevoir et de construire** tous les instruments de mesure; toutefois, il faut prévoir plus de temps. Considérant cet aspect, vous pouvez leur suggérer d'utiliser des thermomètres à alcool déjà fabriqués et achetés dans un magasin. À ce moment, il sera important de les questionner sur la façon d'utiliser le thermomètre. En Annexe 1, des exemples inspirés de la Fondation La main à la pâte vous sont proposés.

b. Les réponses des élèves sont écrites sur le tableau ou sur une feuille-conférence. Par exemple :

i. Température :

1. Un thermomètre

ii. Vent :

1. Un anémomètre (vitesse du vent)

2. Une girouette (direction du vent)

iii. Précipitations;

1. Un pluviomètre (quantité de précipitation)

ATTENTION : TOUT D'ABORD, LAISSEZ LES ÉLÈVES PROPOSER DES FAÇONS DE PROCÉDER – FAIRE DES CROQUIS – FAIRE DES SCHÉMAS D'IDÉES ACCOMPAGNÉS DE JUSTIFICATIONS. VOTRE RÔLE EST ALORS DE GUIDER LEURS RÉFLEXIONS AFIN QUE L'INSTRUMENT « INVENTÉ » PERMETTE BIEN DE MESURER LA VITESSE DU VENT, LA DIRECTION DU VENT OU LA QUANTITÉ DE PRÉCIPITATIONS.

5. Les élèves proposent ensuite des **étapes de réalisation** des outils de mesure à concevoir et à fabriquer. Par exemple :

a. Faire un premier croquis du ou des objets à fabriquer.

b. Planifier les éléments suivants :

i. Matériel et matériaux : vous pouvez proposer aux élèves d'apporter des matériaux de la maison ou leur en offrir;

ii. Instruments et outils dont j'aurai besoin pour fabriquer mon ou mes outils de mesure.

c. À quel endroit dois-je placer mon instrument de mesure?

d. Comment vais-je recueillir des données (par exemple, nombre de millilitres de précipitation, vitesse et direction du vent)? Demandez aux élèves de proposer des façons de collecter l'information.

6. **Analyse des résultats** : Les élèves ont récolté, par exemple, des données relatives à la température, à la quantité de précipitations, à la vitesse et à la direction du vent pendant une semaine ou plus, probablement consignées dans des tableaux. Il est intéressant de faire des graphiques ou des diagrammes qui seront très visuels et qui pourront être présentés aux autres équipes. C'est un moment de partage et de retour sur notre question initiale et nos hypothèses et il sert à faire le bilan.

7. **Bilan et partage de résultats**. C'est le moment de revenir sur notre question, nos hypothèses et de voir si notre « station météo » nous a permis de recueillir des mesures précises. Il est important de comparer les données entre les équipes et aussi avec celles issues de sites Web fiables.

C'est aussi l'occasion de se questionner sur la rigueur dans la prise de données et l'analyse réalisée.

Pour aller plus loin

Proposez une discussion sur la différence entre la météo, le climat et les changements climatiques.

ANNEXE 1 : Exemples d'outils de mesure pour la station météo

[inspiré de la Fondation La main à la pâte : <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11106/construire-quelques-instruments-dune-station-meteorologique>]

ATTENTION : TOUT D'ABORD, LAISSEZ LES ÉLÈVES PROPOSER DES FAÇONS DE PROCÉDER – FAIRE DES CROQUIS – FAIRE DES SCHÉMAS D'IDÉES ACCOMPAGNÉS DE JUSTIFICATION. VOTRE RÔLE EST ALORS DE GUIDER LEURS RÉFLEXIONS AFIN QUE L'INSTRUMENT « INVENTÉ » PERMETTE BIEN DE MESURER LA VITESSE DU VENT, LA DIRECTION DU VENT OU LA QUANTITÉ DE PRÉCIPITATIONS.

Thermomètre : mesurer la température en degrés Celsius (°C)

Objectif : présenter des thermomètres et répondre aux questions : à quoi servent-ils? Qu'ont-ils de différent?

Vous pouvez donner un thermomètre par équipe – Les élèves en font un schéma et proposent de nommer chaque partie et de dire à quoi elle sert. Les notions de mathématique sont mobilisées pour faciliter la compréhension de l'échelle graduée.

EN GRAND GROUPE :

- Combien d'éléments différents avez-vous remarqués?
- À quoi servent-ils?

Vous pouvez afficher une image du thermomètre au tableau à l'aide de votre caméra de type Ziggy ou une image trouvée sur un site Internet. Indiquez les éléments importants pour les prises de mesure avec une légende : le support, le tube fin, le liquide rouge [alcool coloré], le réservoir, la graduation.

Le schéma de la Figure 2 peut être repris par les élèves :

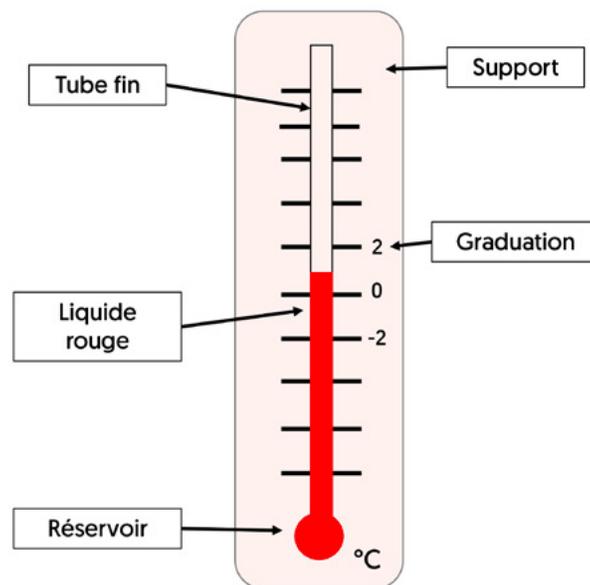


Figure 2. Les parties d'un thermomètre à alcool

Anémomètre : mesurer la vitesse du vent

Objectifs : Caractériser l'action du vent [ou sa force] et trouver un moyen de la mesurer. Le vent exerce une force. L'air qui se déplace transmet du mouvement.

Matériel par équipe de quatre :

- De la ficelle (30 cm);
- Une balle de pingpong;
- Un support en bois;
- Des clous.

Discutez de l'action du vent à partir des observations de la vie quotidienne : que se passe-t-il quand il y a beaucoup de vent? [Les portes claquent, les chapeaux s'envolent, etc.]

Demandez aux élèves s'ils connaissent un moyen simple de mesurer l'action ou la vitesse du vent.

Selon leurs propositions, distribuez le matériel nécessaire et demandez aux élèves de montrer les effets du vent à l'aide du modèle décrit à la Figure 3.

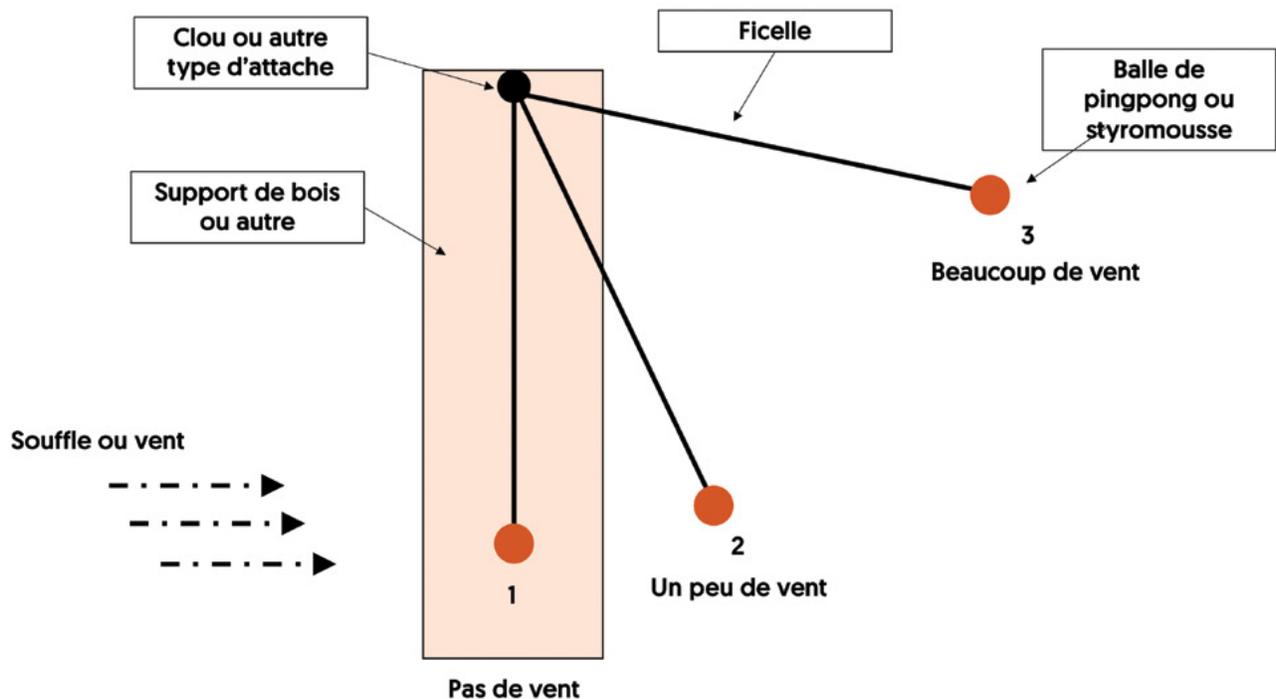


Figure 3. Un exemple d'anémomètre

Girouette : mesurer la direction du vent

Objectif : Concevoir et utiliser un instrument qui détermine la direction du vent.

Matériel par groupe de quatre :

- Un ruban d'environ 30 cm, des chiffons, des sacs en plastique et autres matériaux qui peuvent flotter au vent, quelques autres matériaux qui ne flotteront pas;
- De la ficelle et une tige support de 30 cm;
- Une punaise.

Demandez aux enfants de repérer les effets du vent. Ensuite, ils doivent trouver d'où vient le vent. Comment le savoir? Comment en être sûr?

À partir des objets proposés que chacun expose aux effets du vent, les enfants se mettent d'accord ou non sur une direction (vers laquelle le vent entraîne l'objet). Attention, donner la direction du vent signifie dire d'où il vient.

Un ruban (que l'on peut assimiler à une manche à air) accroché à une tige peut montrer la direction d'où vient le vent (voir la Figure 4).

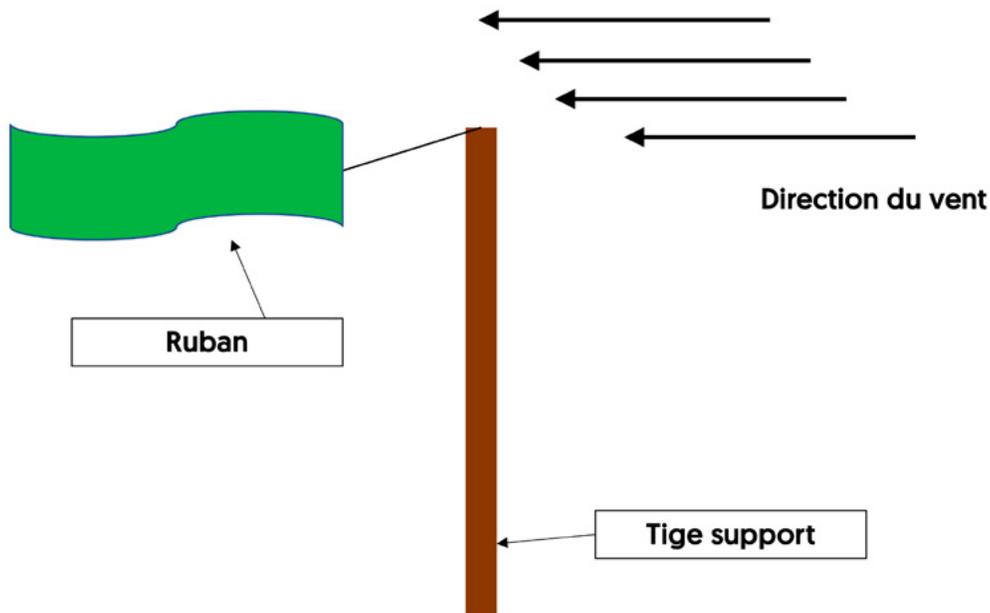


Figure 4. Un exemple de girouette

Cette activité se fait en plein air, et les enfants peuvent se déplacer s'il n'y a pas assez de vent. La direction du vent sera donnée à partir de points de repère pris dans l'environnement de l'école, puis à l'aide d'une boussole.

On termine la séance en précisant que, chaque jour, des enfants utiliseront une boussole et cet instrument pour noter la direction du vent. (À ce stade, on peut aussi proposer des girouettes du commerce.)

Pluviomètre : mesurer la quantité de précipitation (pluie ou neige?)

Objectif : Concevoir et utiliser un instrument de mesure des précipitations.

Matériel par groupe de quatre :

- Une bouteille en plastique transparent;
- Un cylindre gradué ou une tasse à mesurer.

Faites un rappel sur les états de l'eau : comment appelle-t-on de façon générale ce qui tombe du ciel? Donnez des exemples : pluie, neige, grêle, etc. Ce sont des précipitations.

Que devient la neige, une fois qu'elle est tombée? Elle fond et se transforme en eau. Même chose pour la grêle.

Comment fait-on pour mesurer la quantité d'eau qui tombe du ciel? On se sert d'un instrument de mesure appelé pluviomètre (voir la Figure 5).

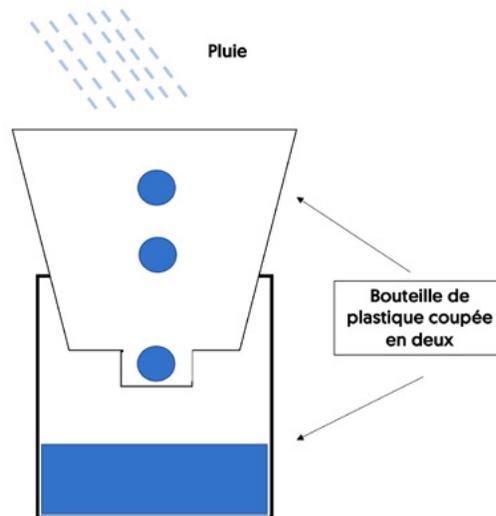


Figure 5. Un Exemple de pluviomètre

Demandez ensuite aux élèves où placer le pluviomètre et comment l'attacher. Il faudra veiller à ce que l'endroit soit dégagé.

Pour faire des mesures de « volume » de précipitation, utilisez un cylindre gradué. Le Centre de développement pédagogique offre des tutoriels pour faciliter une utilisation rigoureuse de cet instrument de mesure : http://cdpsciencetechno.org/wp-content/uploads/2013/11/code_a4_cylindre1.pdf

i. Adaptée de la Fondation La main à la pâte : <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11106/construire-quelques-instruments-dune-station-meteorologique>.
 ii. Selon le [Programme de formation de l'école québécoise au primaire en S&T](#), les démarches, p. 122 et 144-146 .
 iii. Dans la [Progression des apprentissages au primaire en S&T](#), p. 7 et 10.
 Voir la fiche pédagogique « [Les moments de la démarche d'investigation scientifique](#) » dans la section Boîte à outils du site Web de l'IRC-CN.

En collaboration avec :