

Chenelière

5



Sciences et Technologie

Le temps

Les Éditions de la Chenelière

Reproduction interdite © Chenelière Éducation inc.

**3**

Fabriquons d'autres instruments météorologiques



Pour commencer

Regarde par la fenêtre. Juste en observant les branches d'un arbre ou les feuilles par terre, tu peux savoir si le vent souffle. Le vent est de l'air en mouvement. Tu ne peux toutefois pas savoir la vitesse du vent juste en regardant par la fenêtre. Pour mesurer la vitesse du vent, on utilise un instrument appelé **anémomètre**.

Les cartes et les prévisions météorologiques contiennent des informations sur les zones de **basse pression** et de **haute pression**. La **pression d'air** est le poids de l'air qui pousse sur la Terre. Le vent souffle dès qu'il y a une **différence de pression d'air** et de température. Le vent se déplace toujours d'une zone de haute pression d'air vers une zone de basse pression d'air. La **pression d'air** nous aide à comprendre le type de conditions atmosphériques que l'on peut avoir. Dans les zones de haute pression, le temps est généralement clair, sec et beau. Dans les zones de basse pression, le temps est généralement nuageux et orageux. Le **baromètre** est un instrument qu'on utilise pour mesurer la pression d'air. Le premier baromètre a été inventé en 1644 par Evangelista Torricelli, en Italie.

Pour en savoir plus



Tu as maintenant l'occasion de fabriquer deux autres instruments pour ta station météorologique. Avec une ou un camarade, tu vas fabriquer un anémomètre et un baromètre.

Fabriquons un anémomètre

Matériel requis pour chaque équipe de deux :

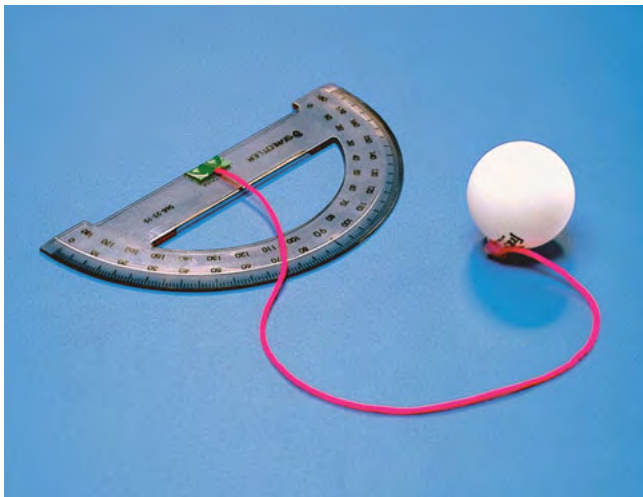
de la corde un rapporteur
une balle de ping-pong du ruban adhésif
un pistolet à colle chaude

Précaution

Demandez à votre enseignante ou à votre enseignant de vous aider lorsque vous vous servez du pistolet à colle chaude.

Marche à suivre

- 1 Coupez un bout de corde de 30 cm de long. Collez-le sur le rapporteur comme dans la figure ci-dessous.



- 2 Attachez l'autre extrémité de la corde à la balle de ping-pong avec du ruban adhésif ou demandez l'aide de votre enseignante ou de votre enseignant pour utiliser le pistolet à colle chaude.

- 3 Pour utiliser l'anémomètre :

- Allez dehors. Tenez le rapporteur de façon que le côté droit soit vers le haut.
- Trouvez la direction dans laquelle le vent souffle. (Vous pouvez utiliser votre girouette.)
- Placez le côté droit du rapporteur dans le vent en vous assurant que la partie supérieure est parallèle au sol.
- Tenez l'anémomètre à bout de bras.



- S'il ne vente pas, la balle pendra directement sous la marque de 90°.
- Pour trouver la vitesse à laquelle le vent souffle, trouvez l'angle que la corde atteint sur le rapporteur. Trouvez cet angle dans le tableau ci-dessous. Il vous indique la vitesse correspondante du vent en kilomètres à l'heure. Notez la vitesse.

Angle	90°	85°	80°	75°	70°	65°	60°	55°	50°	45°	40°	35°	30°
km/h	0	9,3	13,2	16,3	19,0	21,6	24,0	26,4	29,0	31,5	34,4	37,6	41,5

On décrit parfois la vitesse du vent en utilisant l'**échelle de Beaufort**. Cette échelle a été créée en 1805 par le commandant britannique sir Francis Beaufort. Elle a été révisée depuis. Sur l'échelle de Beaufort, le vent est divisé en

12 types, où 1 indique un vent léger et 12, un **ouragan**.

Sers-toi de l'échelle de Beaufort pour en savoir plus sur les effets de certains vents.

km/h (approximatif)	Nombre de Beaufort	Termes du bureau de météorologie	Effets du vent observés au sol
Moins de 1	0	Calme	La fumée s'élève verticalement.
1-5	1	Très légère brise	La direction du vent est indiquée par la fumée, mais pas par les girouettes.
6-11	2	Légère brise	On sent le vent sur le visage. Les feuilles tremblent. Les girouettes tournent.
12-19	3	Faible brise	Les feuilles et les petites branches bougent constamment. Les petits drapeaux se déploient.
20-28	4	Belle brise	La poussière et les papiers lèvent. Les petites branches bougent.
29-38	5	Bonne brise	Les grosses branches bougent. On entend siffler les câbles. Il est difficile d'utiliser un parapluie.
39-49	6	Forte brise	Les arbres entiers bougent. Il est difficile de marcher face au vent.
50-61	7	Grand vent	Les petites branches d'arbres cassent. Le vent ralentit la marche.
62-74	8	Coup de vent	Il y a des dommages aux bâtiments (les bardeaux sont arrachés). Les grosses branches cassent.
75-86	9	Fort coup de vent	Rare à l'intérieur des terres. Les arbres sont déracinés. Il y a des dommages importants aux bâtiments.
87-101	10	Tempête	Rare à l'intérieur des terres. Les arbres sont déracinés. Il y a des dommages importants aux bâtiments.
102-118	11	Violente tempête	Très rare. Il y a des dommages de grande étendue.
119 ou plus	12 ou plus	Ouragan	Très rare. Il y a des dommages de grande étendue et très graves.

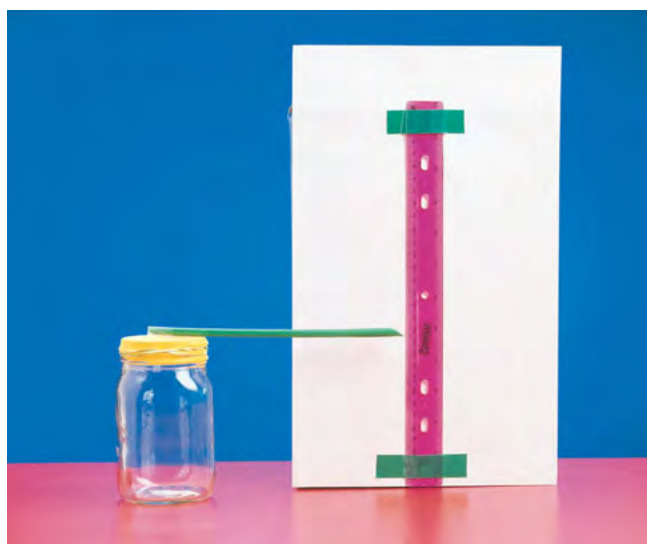
Fabriquons un baromètre

Matériel requis pour chaque équipe de deux :

un ballon des ciseaux
des élastiques une paille en plastique
du ruban adhésif une boîte de céréales
du papier blanc une règle
une bouteille ou de la colle
un pot en verre
d'environ 355 mL

Marche à suivre

- 1 Coupez le ballon en deux. Jetez la partie avec le col. Étirez le ballon et placez-le sur l'ouverture du bocal.
- 2 Attachez le ballon bien serré sur le bocal avec un élastique.
- 3 À l'aide de ciseaux, coupez à angle une extrémité de la paille de façon à former une pointe. Avec le ruban adhésif, fixez l'autre extrémité de la paille au centre du ballon.
- 4 Collez une feuille de papier blanc au centre d'un des côtés de la boîte de céréales. Collez une règle au centre du papier blanc.



- 5 Essayez votre baromètre à l'extérieur. Regardez-le pendant la journée. Qu'observez-vous?



Lorsque la paille forme une ligne droite, la pression d'air est normale.

Observez le mouvement de la paille avec le temps pour voir si elle se déplace vers le haut ou vers le bas de la règle. Si la paille se déplace vers le haut, cela signifie que la pression extérieure augmente et que l'air se refroidit probablement. Si la paille se déplace vers le bas, cela signifie que la pression extérieure diminue et que l'air se réchauffe probablement.

Communique



Écris

1. À ton avis, qui aurait intérêt à savoir qu'il y aura très peu de vent au cours de la journée? Pourquoi? Qui aurait intérêt à savoir qu'il y aura beaucoup de vent? Pourquoi?
2. L'anémomètre, le baromètre, la girouette, le pluviomètre et le thermomètre sont maintenant prêts pour être utilisés dans une station météorologique. Dresse une liste de tous les instruments. Explique comment chacun fonctionne et ce qu'il mesure.
3. Écoute ou lis un bulletin météorologique. Pense aux instruments que tu as déjà. Y a-t-il certaines conditions atmosphériques que tu ne peux encore mesurer ni observer?
4. Dans les endroits en altitude, comme le sommet des montagnes, la quantité d'air qui pousse sur la Terre est plus petite que dans les endroits moins élevés. Si tu devais apporter un baromètre au sommet d'une montagne, y lirais-tu une basse ou une haute pression, selon toi? Explique ta réponse.
5. Si ton baromètre montre que la pression d'air diminue, que peut-il arriver à la température et au ciel le jour suivant? Si la pression d'air augmente, que prévois-tu qu'il arrivera?

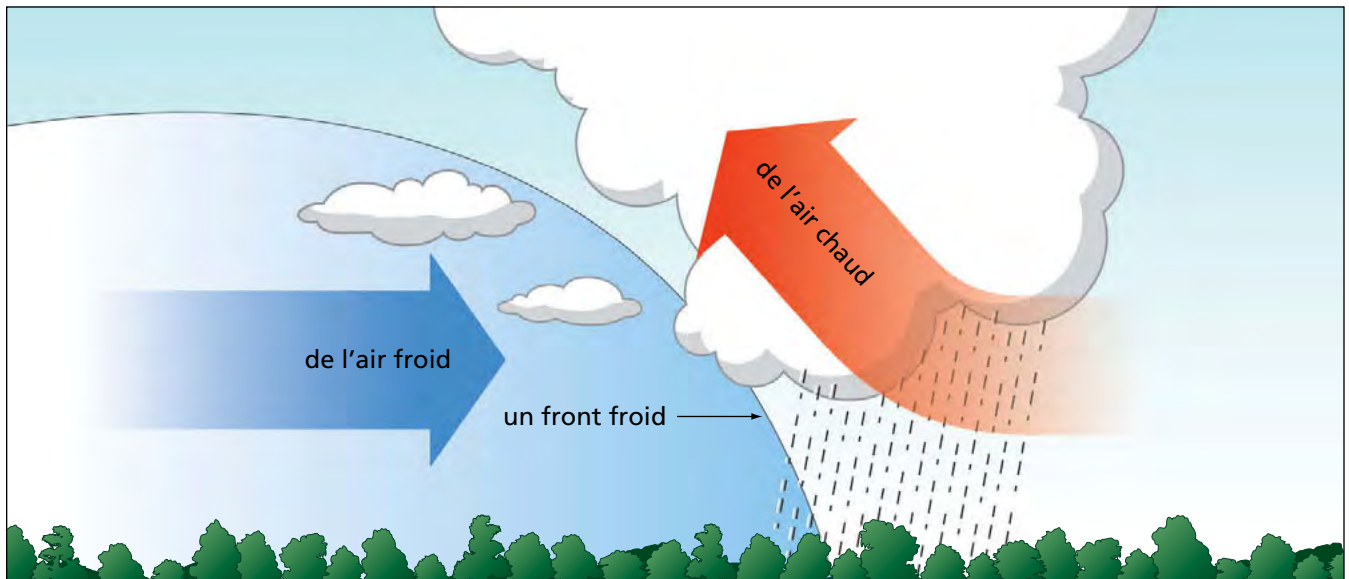


7

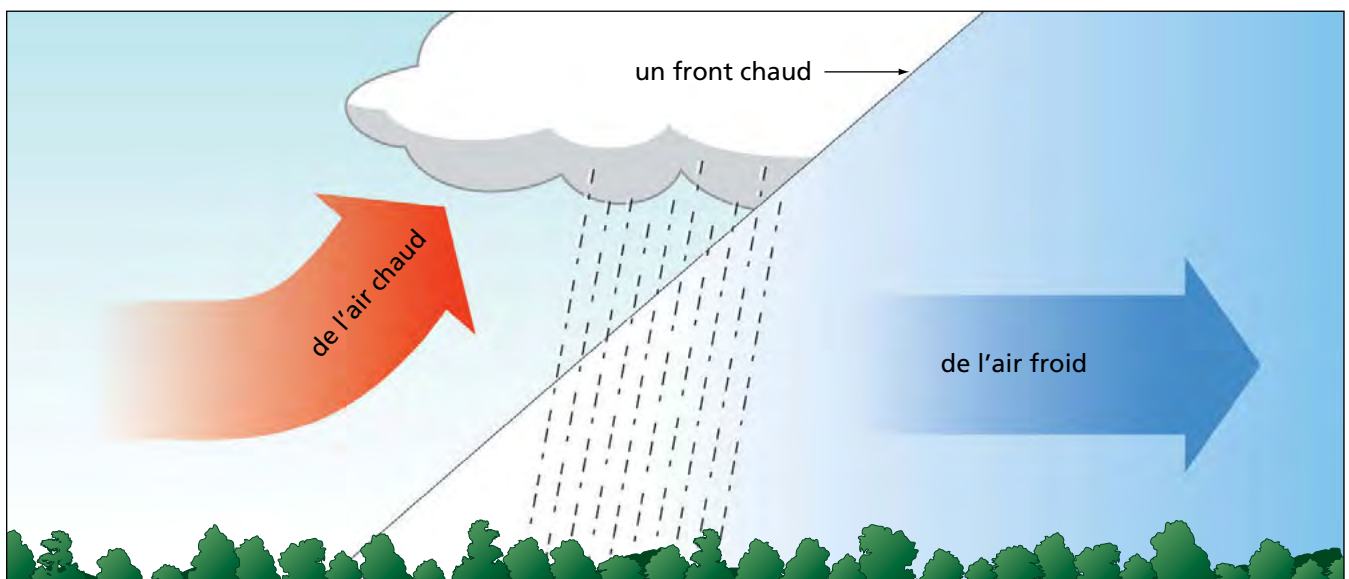
Les masses d'air et les fronts

Pour commencer

La plupart des conditions atmosphériques dépendent des types de masses d'air qui se trouvent au-dessus d'une région. Une masse d'air est un grand volume d'air où les conditions de température et d'humidité sont identiques partout. Les masses d'air peuvent être humides, sèches, chaudes ou froides. La frontière entre deux masses d'air est appelée front.



Un front froid est la frontière d'une masse d'air froid qui se déplace vers une masse d'air chaud.



Un front chaud est la frontière d'une masse d'air chaud qui se déplace vers une masse d'air froid.

Lorsque deux masses d'air se rencontrent, le temps est généralement plus orageux et variable. En janvier 1999, l'Ontario a connu sa plus grosse tempête de neige en 10 ans. La ville de Toronto a établi un nouveau record de précipitations de neige pour le mois de janvier. Le record précédent était de 111,3 cm et le nouveau record à battre est de 118,4 cm. Quelle est la cause de toute cette neige en Ontario? Une masse d'air chaud se déplaçant vers l'est à partir du golfe du Mexique a rencontré une masse d'air froid au-dessus des Grands Lacs.

L'automne a été si doux en Ontario que les Grands Lacs n'ont pas gelé. Aussi, lorsque les deux masses d'air se sont rencontrées, elles ont recueilli de l'eau des lacs, créant ainsi la tempête de neige qui a causé la fermeture des écoles, a rendu les routes impraticables, a forcé les gens à pelleter beaucoup de neige, a entraîné l'annulation des vols d'avion, obligeant les gens à dormir dans les aéroports en attendant le prochain vol, et a causé encore bien d'autres inconvénients!



Pour en savoir plus



Pour mieux comprendre les fronts, tu peux faire l'activité suivante. L'air chaud monte et l'air froid descend parce que l'air chaud est moins dense que l'air froid. Tu peux utiliser de l'eau et de l'huile pour observer ce qui se passe lorsque des masses d'air chaud et d'air froid se rencontrent.

Matériel requis pour chaque équipe :

- 250 mL d'huile de cuisson
- 250 mL d'eau colorée avec du colorant alimentaire
- une assiette à tarte en verre
- de la pâte à modeler

Marche à suivre

- 1 Avec de la pâte à modeler, faites une barrière qui traverse l'assiette à tarte.



- 2 Versez l'eau d'un côté de l'assiette. Assurez-vous que la barrière empêche l'eau d'aller de l'autre côté de l'assiette.
- 3 Versez l'huile de l'autre côté de l'assiette. Faites un dessin de ce que vous voyez.



- 4 Vous devrez observer l'assiette à tarte à la hauteur de vos yeux. Penchez-vous de façon à voir à travers la paroi de l'assiette à tarte. Un membre du groupe ou votre enseignante ou votre enseignant devra soulever délicatement la barrière de pâte à modeler.
- 5 Observez l'huile et l'eau durant quelques minutes. Décrivez ce qui se passe. Comment l'huile se déplace-t-elle? Comment l'eau se déplace-t-elle?

- 6 Lorsque l'huile et l'eau arrêtent de bouger, faites un dessin pour montrer ce qui s'est passé lorsqu'on a enlevé la barrière.

Communique



Écris Présente

1. L'air chaud monte et l'air froid descend. Pense à ce que tu viens juste d'observer. Que représente l'eau? Que représente l'huile? Explique ton raisonnement.
2. Dans les différentes parties du monde, il y a des masses d'air différentes. Le type de masse d'air dépend de l'endroit où celle-ci se forme. Quelles seraient tes prévisions du temps pour l'Ontario si des masses d'air arrivaient du pôle Nord?
3. Pendant une semaine, découpe dans les journaux les cartes qui montrent les masses d'air et les fronts au-dessus de l'Amérique du Nord. Suis le front qui est le plus à l'ouest au cours de la semaine. Décris la façon dont il se déplace. Présente tes découvertes à la classe.
4. Pense à la façon dont l'air chaud et l'air froid se déplacent. Où sont les pièces les plus chaudes dans une maison à deux étages, selon toi? Explique ta réponse.
5. De quelle façon la tempête de 1999 a-t-elle touché les Ontariens? Quels effets a-t-elle eus sur le transport?

