

Chenelière

6



# Sciences et Technologie

L'air et le vol



Les Éditions de la Chenelière

Reproduction interdite © Chenelière Éducation inc.



## Pour commencer

Quand tu souffles dans un ballon, la pression de l'air est plus grande à l'intérieur du ballon qu'à l'extérieur. C'est pourquoi le ballon se dilate. Dans la nature, une zone de haute pression se déplace, ou se dilate, toujours vers une zone de pression plus basse. En général, le vent fort est causé par un déplacement d'air d'une zone de haute pression vers une zone de basse pression.

Quand on étudie le mouvement de l'air, on étudie l'**aérodynamique**. D'où vient ce mot ?

Regarde les deux parties qui le composent : **aéro**, qui signifie «air», et **dynamique**, qui signifie «en mouvement». Consulte un dictionnaire. Trouve un autre mot qui commence par «aéro».

Relis les questions de la fin de l'activité précédente, y compris celles que tu as ajoutées. Comme tes questions n'étaient pas numérotées, numérote-les maintenant. L'activité suivante devrait t'aider à trouver quelques réponses à ces questions. Tu remarqueras que chaque paragraphe porte une lettre jaune dans un cercle rouge. Chaque fois que tu trouveras la réponse à une question, écris la lettre du paragraphe à côté de la question.



## Pour en savoir plus

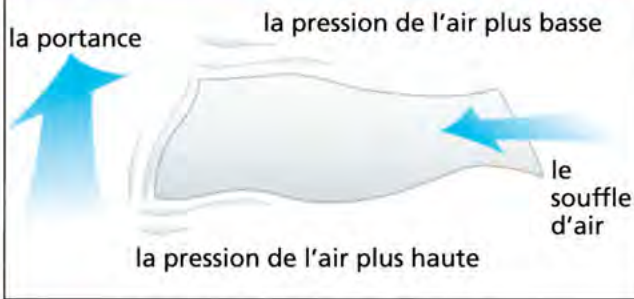


**A** Les travaux du mathématicien suisse Daniel Bernoulli ont été très importants pour l'aérodynamique. En 1738, Bernoulli publiait un premier article expliquant qu'il avait découvert que les fluides en mouvement exercent moins de pression que les fluides immobiles. On a trouvé que la découverte est aussi vraie pour l'air

en mouvement. Aujourd'hui, cette découverte porte le nom de **principe de Bernoulli**. Ce principe signifie que plus l'air se déplace rapidement sur un objet, plus la pression est basse. Le principe de Bernoulli permet de répondre à quelques-unes des questions de l'activité précédente.



**B** Quand tu as soufflé sur la bande de papier, tu as abaissé la pression de l'air en faisant circuler l'air en dessus de la bande plus vite que l'air en dessous. Comme la pression était plus basse en dessus qu'en dessous, il s'est créé de la portance et cela a fait monter le papier. Peux-tu nommer d'autres situations où tu as observé une portance qui s'est créée de cette façon ?



**C** Rappelle-toi que le principe de Bernoulli énonce que l'air en mouvement exerce moins de pression que l'air immobile. Quand tu as soufflé en dessous de la fiche pliée, à quel endroit as-tu abaissé la pression de l'air ? Si tu as répondu « en dessous de la fiche », tu as raison. La basse pression créée en dessous de la fiche a tiré la fiche contre le pupitre. La haute pression en dessus de la fiche a poussé la fiche contre le pupitre. C'est pourquoi la fiche ne pouvait pas se déplacer. Plus tu soufflais fort, plus la pression baissait et plus cette pression poussait la fiche contre le pupitre. Mais quand tu as soufflé sur le côté de la fiche, l'air ne pouvait pas s'écouler facilement autour du carton. C'est pourquoi ton souffle a déplacé la fiche sur le pupitre.



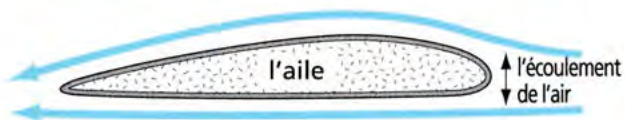
**D** Voici une autre façon d'énoncer le principe de Bernoulli : plus l'écoulement de l'air est rapide, plus la pression exercée par l'air est basse. Quand tu as soufflé dans l'entonnoir, l'air s'est écoulé plus vite autour de la balle. C'est dans l'ouverture de l'entonnoir que l'air s'écoulait le plus vite et que la pression était la plus basse. La balle se trouvait dans une zone de pression relativement élevée parce qu'elle était à l'extérieur de l'ouverture de l'entonnoir. Comme le vent qui passe d'une zone de haute pression à une zone de faible pression, la balle était aspirée vers l'ouverture parce que c'est là que la pression était la plus basse.





**E**

Le même principe permet d'expliquer comment fonctionnent les ailes d'un avion. Quand un avion à réaction est propulsé dans l'air par les gaz d'échappement chauds que les moteurs poussent à grande puissance, la forme des ailes force l'air qui s'écoule sur elles à circuler plus vite. Cela abaisse la pression de l'air et donne de la portance aux ailes. Quand la portance est plus grande que la pesanteur exercée sur l'avion, l'avion s'élève. Plus la surface des ailes est grande, plus la portance est grande. C'est une des façons dont un avion monte et descend. En modifiant la surface des ailes, la ou le pilote peut régler la vitesse d'ascension ou de descente.



## Communique



Écris

1. Relis les questions de la fin de l'activité précédente. Sers-toi des lettres que tu as écrites à côté des questions. Réponds à chaque question par écrit. S'il y a une question à laquelle tu ne peux pas répondre, présente-la à la classe et demande si quelqu'un a une réponse à cette question.
2. Sur cette page, il y a trois types d'ailes. Quel type d'ailes créerait la plus grande portance si l'aile se déplaçait dans l'air? Quel type créerait le moins de portance?

3. Explique deux nouvelles choses que tu as apprises au sujet du principe de Bernoulli. Laquelle des deux aimerais-tu connaître plus à fond?

## Sers-toi de tes connaissances

Dans ton passeport de vol, explique le principe de Bernoulli dans tes mots. Donne deux exemples de produits ou d'objets qui utilisent ce principe en dehors de la classe.

