

Compétences :**L'air et les pollutions de l'air**

- Identifier par l'expérimentation des propriétés qui confèrent à l'air un caractère matériel.

**Objets mécaniques, transmission de mouvements**

- Analyser et comparer le fonctionnement de différents objets techniques de la vie quotidienne dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé. Identifier ces transformations et ces transmissions.

**Le trajet de l'eau dans la nature**

- Connaître et représenter le trajet de l'eau dans la nature (cycle de l'eau).

Objectifs notionnels :

- ❶ Savoir ce qu'est la météorologie.
- ❷ Connaître les différents phénomènes auxquels s'intéressent les météorologues.
- ❸ Connaître les instruments et les unités de mesure des phénomènes météorologiques.

Objectifs méthodologiques :

- ❹ Prélever des informations dans un document vidéo.
- ❺ Rédiger un rapport d'expérience.
- ❻ Suivre les instructions d'une fiche de fabrication.
- ❼ Effectuer des relevés météorologiques précis.

Leçon(s) correspondante(s) :

SCIENCES 54 La météo

Lien avec le vécu des élèves.

La météo est l'un des sujets de conversation favoris des gens en général. Les élèves doivent donc avoir un certain nombre d'idées et de connaissances sur ce thème.

Prérequis

- Pas de prérequis particulier.

Séquence**Séance 1** Réflexion et préparation de l'enquête

Objectif ❶

**Séance 2** Retour sur l'enquête

Objectifs ❶ ❷ ❹

**Séance 3** L'air et sa masse

Objectifs ❷ ❺

**Séance 4** La pression atmosphérique

Objectifs ❷ ❹ ❺

**Séance 5** Fabrication d'instruments météorologiques

Objectifs ❶ ❸ ❻

**Séance 6** Relevé des mesures

Objectifs ❷ ❸ ❼

**Prolongements**

- Le bulletin météo.
- L'échelle de Beaufort.
- Tracé des courbes.

# La météo

## Séance 1

## Réflexion et préparation de l'enquête

**Objectif** SCIENCES 54 ❶ *Savoir ce qu'est la météorologie.*

### Matériel :

- Ordinateur et vidéoprojecteur.
- Fichier numérique : Préparons notre enquête - Diaporama.
- Une fiche d'enquête par élève.

### Aide aux élèves en difficulté :

- Il s'agit d'une séance d'explications, il n'y a donc pas de dispositif particulier pour les élèves en difficulté.

### Déroulement

**30 min**

Dispositif  
Temps

Tps

Rôle de  
l'enseignant

### - **Présentation de la séquence.**

- L'enseignant explique aux élèves que le départ prochain en classe de mer sera pour la classe l'occasion d'étudier un sujet très important pour leurs activités : la météo (**l'expression est notée au tableau**).
- L'enseignant demande aux élèves de proposer des mots ou des expressions liées au sujet. Les idées intéressantes sont notées au tableau.
- L'enseignant explique aux élèves qu'à l'issue de cette étude, ils seront capables de répondre à ces différentes questions (**qui sont notées au tableau**) :
  - **Qu'est-ce que la météo ?**
  - **À quoi s'intéressent les météorologues ?**
  - **Quels instruments permettent d'étudier la météorologie ?**

- Oral,  
collectif.

15

⇒ Expliquer.  
⇒ Interroger.  
⇒ Noter au tableau.

### - **Préparation de l'enquête.**

- L'enseignant explique aux élèves que pour en savoir un peu plus sur ce qu'est la météo, ils vont devoir mener une enquête en visionnant, chez eux, un ou plusieurs bulletins météo afin de prélever des informations.
- L'enseignant projette au tableau le diaporama préparons notre enquête. Celui-ci est commenté et discuté par les élèves.  
⇒ **L'enseignant s'assure notamment que les élèves comprennent bien le type d'informations qu'ils doivent trouver pour compléter le tableau.**
- L'enseignant distribue une feuille à chaque élève.

- Oral,  
collectif

15

⇒ Expliquer.  
⇒ Interroger.  
⇒ Faire valider.

## Enquête sur la météo

En regardant un ou plusieurs bulletins météo, fais les exercices suivants.

### 1 - Trouve des informations et complète ce tableau.

Nombre vu ou entendu (avec l'unité de mesure)	Explication
<i>Ex : 5 mètres</i>	<i>Ex : Hauteur des vagues</i>

### 2 - Réponds aux questions suivantes.

a) Jusqu'à combien de jours le temps est-il indiqué ? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Combien de cartes différentes as-tu vues ? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) Trouve trois exemples de métiers pour lesquels connaître la météo est très important (tu dois expliquer tes réponses).

① \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# La météo

## Séance 2

## Retour sur l'enquête

### Objectifs

SCIENCES 54

- 1 Savoir ce qu'est la météorologie.
- 2 Connaître les différents phénomènes auxquels s'intéressent les météorologues.
- 4 Prélever des informations dans un document vidéo.

### Matériel :

- Ordinateur et vidéoprojecteur.
- Fichier numérique : Retour sur l'enquête - Diaporama.
- La fiche d'enquête de la séance 1.

### Aide aux élèves en difficulté :

- Pas de phase d'exercice dans cette séance, donc pas de dispositif particulier.

### Déroulement

40 min

Dispositif  
Temps

Tps

Rôle de  
l'enseignant

*Entre la séance précédente et celle-ci, les élèves doivent avoir répondu à l'enquête évoquée dans la séance 1.*

### - Rappel du but de la séquence.

- o L'enseignant questionne les élèves sur les trois questions qui servent de fil conducteur à la séquence que la météo. Celles-ci sont notées au tableau par l'enseignant.

→ Qu'est-ce que la météo ?

→ À quoi s'intéressent les météorologues ?

→ Quels instruments permettent d'étudier la météorologie ?

- Oral,  
collectif.

5

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Noter au tableau.

### - Retour sur l'enquête.

- o L'enseignant interroge les élèves à propos de l'enquête qu'ils devaient mener.
- o L'enseignant projette au tableau le diaporama Retour sur l'enquête.
- o L'enquête est corrigée collectivement : les différentes réponses sont évoquées et discutées, avant d'être validées.  
⇒ Les phénomènes attendus sont : la température, les précipitations et le vent. Certains élèves peuvent avoir relevé d'autres éléments (notamment la pression atmosphérique).
- o Les deux dernières diapositives permettent à l'enseignant d'interroger les élèves sur les conclusions à tirer de cette enquête.

- Oral et  
écrit,  
collectif.

20

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Faire valider.

### - Copie du début de la leçon.

- o Les élèves copient la leçon notée au tableau par l'enseignant.

- Écrit,  
collectif.

15

- ⇒ Noter au tableau.

# La météo

## Séance 3

## L'air et sa masse

### Objectifs

SCIENCES 54

② Connaître les différents phénomènes auxquels s'intéressent les météorologues.

⑤ Rédiger un rapport d'expérience.

### Matériel :

- Ordinateur et vidéoprojecteur.
- Fichier numérique : Rapport d'expérience.
- Les fiches d'expérience (pour l'enseignant).
- Le matériel nécessaire pour les expériences :
  - un grand bac rempli d'eau
  - un gobelet transparent
  - une paille
  - une petite bouteille sans culot
  - un ballon de baudruche
  - deux ballons de basket dégonflés
  - une pompe
  - une balance à plateaux

### Aide aux élèves en difficulté :

- Pendant la phase de rédaction, l'enseignant travaille avec un petit groupe d'élèves.

### Déroulement

55 min

Dispositif  
Temps

Tps

Rôle de  
l'enseignant

### - Rappel des séances précédentes.

- L'enseignant interroge les élèves sur ce qui a été vu lors des deux premières séances, et notamment sur les conclusions qui avaient été tirées, puis notées dans la leçon.
- ⇒ On attend la définition et le but de la météorologie, ainsi que les différents phénomènes qu'elle étudie (vent, température, précipitation).

- Oral,  
collectif.

5

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Noter au tableau.

### - Présentation de la séance du jour.

- L'enseignant explique aux élèves que cette séance leur permettra de s'intéresser plus précisément à l'atmosphère. Il les questionne sur ce qu'on y trouve. Les réponses intéressantes sont notées au tableau.
- ⇒ L'enseignant essaye de faire aboutir les discussions sur le point suivant : dans l'atmosphère il y a de l'air, c'est-à-dire des gaz.

- Oral,  
collectif.

5

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Noter au tableau.

### - Expériences à propos de l'existence de l'air.

- L'enseignant écrit la question suivante au tableau : **Comment prouver qu'il y a de l'air ?** Il interroge les élèves qui répondent ou démontrent l'existence de l'air.
- ⇒ On s'attend à des démonstrations diverses : souffler, respirer, éventer...
- L'enseignant explique qu'il aimerait bien « voir » l'air, pour être bien sûr qu'elle est présente. Les élèves soumettent des idées pour que l'air devienne visible.
- L'enseignant dévoile le matériel qu'il a préparé et explique qu'il servira à faire trois expériences pour vérifier que l'air existe bel et bien.
- Les expériences sont menées tour à tour par l'enseignant, avec l'aide de quelques élèves qui effectuent la manipulation.

- Oral,  
collectif.

20

- ⇒ Réaliser les expériences.
- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.

<p>⇒ L'enseignant veille à ce que pour chaque expérience, les élèves formulent les hypothèses et les conclusions.</p>			
<p>- <b>Expérience à propos du poids de l'air.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'enseignant explique aux élèves que ce qui intéressent les météorologues, c'est la masse de l'air. Il écrit la question suivante au tableau : <b>L'air a-t-il une masse ?</b> Les élèves font des propositions qui sont discutées.</li> <li>⇒ On doit assez rapidement arriver à la conclusion qu'il faut peser l'air. L'enseignant essaye de mettre les élèves sur la bonne méthode : <b>comparer la masse d'un objet rempli ou vide d'air.</b></li> <li>○ L'enseignant explique que l'expérience qu'ils vont faire fera l'objet d'un rapport d'expérience, pour en garder une trace. Il projette au tableau le document <u>Rapport d'expérience</u>.</li> <li>○ Collectivement, les premières informations sont copiées et complétées.</li> <li>○ L'expérience est menée par l'enseignant, aidé par quelques élèves.</li> <li>○ Une fois l'expérience terminée, les élèves complètent la suite du rapport</li> </ul>	<p>- <i>Oral, collectif.</i></p>	<p>10</p>	<p>⇒ Expliquer.          ⇒ Interroger.          ⇒ Noter au tableau.</p>
<p>- <b>Rédaction de la suite du rapport d'expérience.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Une fois l'expérience terminée, les élèves complètent individuellement la suite du rapport d'expérience (parties « description et schéma » et « conclusion »).</li> <li>○ Quelques élèves lisent leur rapport à haute voix, ceux-ci sont commentés et discutés.</li> </ul>	<p>- <i>Écrit, individuel.</i></p>	<p>15</p>	<p>⇒ Aider à la rédaction.          ⇒ Interroger.          ⇒ Faire valider.</p>

Date

Sciences  
L'air

Rapport d'expérience

Question :

Hypothèse :

Matériel :

Description et schémas :

Conclusion :

# La météo

## Séance 4

## L'air et sa masse

**Objectifs** SCIENCES 54

- ② Connaître les différents phénomènes auxquels s'intéressent les météorologues.
- ④ Prélever des informations dans un document vidéo.
- ⑤ Rédiger un rapport d'expérience.

**Matériel :**

- Ordinateur et vidéoprojecteur.
- Fichiers numériques : Rapport d'expérience ; La pression atmosphérique - Diaporama.
- La fiche d'expérience (pour l'enseignant).
- Le matériel nécessaire pour l'expérience :
  - deux petites bouteilles en plastique
  - deux ballons de baudruche
  - deux bacs
  - des glaçons

**Aide aux élèves en difficulté :**

- Pendant la phase de rédaction, l'enseignant travaille avec un petit groupe d'élèves.

### Déroulement

65 min

Dispositif  
Temps

Tps

Rôle de  
l'enseignant

**- Rappel des séances précédentes.**

- L'enseignant interroge les élèves sur ce qui a été vu lors des premières séances, en insistant sur la séance précédente.
- ⇒ Les questions portent surtout sur les propriétés de l'air, revues ou découvertes à travers les expériences de la séance 3 (existence et masse de l'air).

- Oral,  
collectif.

5

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Noter au tableau.

**- Présentation de la séance du jour.**

- L'enseignant explique aux élèves que cette séance leur permettra de faire le lien entre l'air et la météo, thème de la leçon, en découvrant une dernière propriété de l'air.

- Oral,  
collectif.

5

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Noter au tableau.

**- Préparation et réalisation d'une expérience.**

- L'enseignant explique aux élèves qu'une expérience permettra à la classe de découvrir cette dernière propriété.
- L'enseignant projette au tableau le document Rapport d'expérience. Les élèves copient le début, en laissant vide les lignes de questions et d'hypothèses.
- ⇒ La question et l'hypothèse ne peuvent être dévoilées avant l'expérience, sous peine d'empiéter sur la réflexion à propos de la propriété de l'air que cette séance permet de découvrir. Les lignes seront donc complétées par la suite.
- L'expérience est réalisée par l'enseignant, accompagné de quelques élèves.

- Oral,  
collectif.

10

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Faire valider.

**- Rédaction de la suite du rapport d'expérience.**

- Une fois l'expérience terminée, les élèves complètent individuellement la suite du rapport d'expérience (parties « description et schéma » et « conclusion »).
- Quelques élèves lisent leur rapport à haute voix, ceux-ci sont commentés et discutés.

- Écrit,  
individuel.

15

- ⇒ Aider à la rédaction.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Faire valider.

<p>- <b>Visionnage d'un documentaire.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'enseignant diffuse au tableau le diaporama <u>La pression atmosphérique</u>. Les diapositives sont explicitées et commentées.</li> <li>○ ➡ Diapositive 10</li> </ul> <p>L'enseignant distribue à chaque élève un texte à trous, qui est complété grâce à l'extrait documentaire proposé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le texte à trous est corrigé collectivement.</li> </ul>	<p>- Écrit, individuel.</p>	<p>20</p>	<p>⇒ Aider les élèves en difficulté. ⇒ Interroger. ⇒ Faire valider.</p>
<p>- <b>Copie de la suite de la leçon.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les élèves copient la suite de la leçon, notée au tableau par l'enseignant.</li> </ul>	<p>- Écrit, collectif.</p>	<p>10</p>	<p>⇒ Écrire au tableau.</p>

Sciences - *La météo*

En regardant l'extrait de film documentaire, trouve les informations et complète le texte à trous.

Le poids de l'air s'appelle la \_\_\_\_\_.

L'air froid est plus \_\_\_\_\_ que l'air chaud.

Une masse d'air froid forme un \_\_\_\_\_,  
une masse d'air chaud forme une \_\_\_\_\_.

La pression atmosphérique se mesure grâce à un \_\_\_\_\_.

L'unité qu'on utilise pour mesurer la pression atmosphérique est  
l'\_\_\_\_\_.

La pression moyenne dans le monde est de \_\_\_\_\_ hPa.

Quand les masses d'air se déplacent, cela provoque des \_\_\_\_\_.

Sciences - *La météo*

En regardant l'extrait de film documentaire, trouve les informations et complète le texte à trous.

Le poids de l'air s'appelle la \_\_\_\_\_.

L'air froid est plus \_\_\_\_\_ que l'air chaud.

Une masse d'air froid forme un \_\_\_\_\_,  
une masse d'air chaud forme une \_\_\_\_\_.

La pression atmosphérique se mesure grâce à un \_\_\_\_\_.

L'unité qu'on utilise pour mesurer la pression atmosphérique est  
l'\_\_\_\_\_.

La pression moyenne dans le monde est de \_\_\_\_\_ hPa.

Quand les masses d'air se déplacent, cela provoque des \_\_\_\_\_.

En regardant l'extrait de film documentaire, trouve les informations et complète le texte à trous.

Le poids de l'air s'appelle la **pression atmosphérique**. L'air froid est plus **lourd** que l'air chaud.

Une masse d'air froid forme un **anticyclone**, une masse d'air chaud forme une **dépression**.

La pression atmosphérique se mesure grâce à un **baromètre**.

L'unité qu'on utilise pour mesurer la pression atmosphérique est l'**hectopascal**.

La pression moyenne dans le monde est de **1015** hPa.

Quand les masses d'air se déplacent, cela provoque des **vents**.

# La météo

## Séance 5

## Fabrication d'instruments météorologiques

### Objectifs

SCIENCES 54

- ❶ Savoir ce qu'est la météorologie.
- ❸ Connaître les instruments et les unités de mesure des phénomènes météorologiques.
- ❹ Suivre les instructions d'une fiche de fabrication.

### Matériel :

- Une fiche de fabrication de chaque sorte par groupe.
- Le matériel nécessaire pour la fabrication des objets (voir les différentes fiches de fabrication).

### Aide aux élèves en difficulté :

- L'enseignant aidera les groupes qui en expriment le besoin pendant la phase de fabrication.

### Déroulement

60 min

Dispositif  
Temps

Tps

Rôle de  
l'enseignant

**Pour cette séance de construction d'instruments météorologiques, la présence d'un ou plusieurs adultes en plus de l'enseignant est préférable pour aider et gérer les différents groupes.**

#### - Rappel des séances précédentes.

- L'enseignant demande aux élèves de rappeler les différents phénomènes auxquels s'intéressent les météorologues.
- ⇒ Les élèves doivent retrouver le vent (direction et vitesse), les précipitations, la température, la pression atmosphérique.

- Oral,  
collectif.

5

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Noter au tableau.

#### - Présentation de la séance.

- L'enseignant annonce aux élèves qu'ils vont devoir fabriquer, en groupes, des instruments d'observation de la météo, dans le but de faire des relevés pendant quelques temps.
- L'enseignant interroge les élèves sur le nom des différents instruments de météorologie qu'ils ont appris.
- ⇒ On attend le thermomètre (même s'il ne sera pas construit), le pluviomètre, le baromètre, la girouette et l'anémomètre.
- L'enseignant présente aux élèves l'ensemble du matériel qui leur permettra de construire les objets, ainsi que les différentes fiches de fabrication.

- Oral,  
collectif.

5

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Faire valider.

#### - Mise au travail.

- Les élèves sont répartis en groupes de 4 à 5.
- Chaque groupe se voit remettre une première fiche et commence la réalisation de l'objet.
- Tour à tour, chaque groupe réalise les quatre objets.

- Manip, en  
groupe.

40

- ⇒ Aider les élèves.
- ⇒ Réaliser les gestes « dangereux ».

#### - Retour collectif.

- Les différents objets réalisés sont observés et commentés.
- L'enseignant interroge les élèves sur la manière de procéder au relevé des informations fournies par chacun des instruments météorologiques.

- Oral,  
collectif.

10

- ⇒ Interroger.
- ⇒ Faire valider.

**À l'issue de cette séance, il faudra installer le pluviomètre et le baromètre, pour que le relevé des mesures puisse se faire dès la séance suivante.**

## *Remarques techniques à propos de la construction des objets*

### L'anémomètre

⇒ Les pots peuvent être remplacés par des gobelets en plastique (coupés ou non).

### Le pluviomètre

⇒ Le choix de la bouteille en plastique est très important :

- le fond doit être le plus plat possible (pour ne pas fausser la mesure) ;

- la bouteille doit être la plus rectiligne possible : il faut impérativement que le diamètre du haut de l'entonnoir formé par la moitié de la bouteille soit identique au diamètre du bas de la bouteille.

→ Si cette condition est respectée, on peut se permettre d'avoir une bouteille dont la base n'est pas un cercle.

→ Si cette condition est respectée, il n'y a pas de calcul à faire concernant la graduation : 1 mm d'eau au fond de la bouteille correspond à 1 mm d'eau par m<sup>2</sup> (unité de mesure officielle).

→ Si le diamètre des deux parties est différent, il faut faire un petit calcul : mesurer en millimètres le rayon de l'ouverture de la partie supérieure (Rs) et celui du fond de la bouteille (Rf) ; faire le calcul suivant :  $R_s^2/R_f^2$  ; le résultat du calcul correspond à la distance en mm de chaque graduation de la bouteille (*une graduation sur le pluviomètre correspond à 1 mm d'eau par m<sup>2</sup>*).

⇒ Les graduations peuvent être tracées par les élèves sur la bouteille grâce à un feutre indélébile (opération longue et délicate).

⇒ La feuille de graduation mérite d'être plastifiée pour éviter son renouvellement à chaque nouvelle averse.

### La girouette

⇒ La flèche et la queue peuvent être construites lors d'une séance de géométrie.

⇒ La pâte à fixer peut être remplacée par de la pâte à modeler.

# La météo

## Séance 6

## Relevé des mesures

### Objectifs

SCIENCES 54

- ② Connaître les différents phénomènes auxquels s'intéressent les météorologues.
- ③ Connaître les instruments et les unités de mesure des phénomènes météorologiques.
- ⑦ Effectuer des relevés météorologiques précis.

### Matériel :

- Les instruments fabriqués par les élèves.
- Un thermomètre.
- Un baromètre.
- Un anémomètre.
- Un pluviomètre.
- Une boussole.
- Un tableau de relevé par groupe.

### Aide aux élèves en difficulté :

- L'enseignant aidera les groupes qui en expriment le besoin à lire les différents instruments.

### Déroulement

40 min

Dispositif  
Temps

Tps

Rôle de  
l'enseignant

#### - Rappel de la séance précédente.

- L'enseignant interroge les élèves à propos des différents instruments de météorologie qui ont été fabriqués.

- Oral,  
collectif.

5

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Noter au tableau.

#### - Présentation des instruments.

- L'enseignant indique aux élèves qu'en plus de leurs relevés, ils en feront d'autres avec de vrais instruments pour pouvoir comparer et vérifier leurs données.
- L'enseignant montre les différents objets aux élèves.

- Oral,  
collectif.

10

- ⇒ Expliquer.
- ⇒ Interroger.
- ⇒ Faire valider.

#### - Réalisation du premier relevé.

- L'enseignant distribue un tableau à chaque groupe : celui-ci est lu et commenté.
- Les élèves procèdent à leur premier relevé.

- Écrit, en  
groupe.

10

- ⇒ Vérifier la bonne lecture des instruments.

#### - Copie de la fin de la leçon.

- Les élèves copient la fin de la leçon notée au tableau par l'enseignant.

- Écrit,  
collectif.

15

- ⇒ Écrire au tableau.

## Relevé météorologique

		<i>Date du relevé</i>						
TEMPERATURE	<i>Instrument de la classe</i> ⇒ °C							
	<i>Sens</i> <i>Notre instrument</i>							
VENT	<i>Vitesse</i> <i>Notre instrument</i> ⇒ nombre de tours par minute							
	<i>Vitesse</i> <i>Instrument de la classe</i> ⇒ km/h							
PLUVIOMETRIE	<i>Notre instrument</i> ⇒ mm par m <sup>2</sup>							
	<i>Instrument de la classe</i> ⇒ mm par m <sup>2</sup>							
PRESSION ATMOSPHERIQUE	<i>Notre instrument</i> ⇒ Indication							
	<i>Instrument de la classe</i> ⇒ hPa							