

## Démarche

La démarche empruntée se veut une initiation à la démarche scientifique : pose d'hypothèses, observation et mesure de divers phénomènes, vérification de ces hypothèses grâce aux mesures, bilan permettant de mettre en lumière les acquis et finalement communication des résultats.

Le cheminement pédagogique passe par une approche centrée sur les représentations des élèves et sur leur évolution, complété par un apport informatif et la réalité des mesures de terrain.

## Objet d'étude

Ce thème cherche à aborder le phénomène de la **température** : sa signification, sa mesure,... Des réflexions seront menées pour évaluer quelles températures sont utiles à connaître et à mesurer. Des liens seront faits entre la température, la météorologie, les êtres vivants,... La signification des mesures à une échelle temporelle longue sera abordée dans le cadre des problèmes actuels de réchauffement climatique.

## Questionnement

Qu'est-ce que la température ? Qu'est-ce que la chaleur ? Comment peut-on la mesurer ? Les événements de type « canicule » sont-ils en augmentation à cause des changements climatiques ? A quoi cela sert-il de savoir la température ?

## Lien avec le programme

- les états de la matière
- le cycle de l'eau
- compréhension du monde et des informations données par les médias
- observation, expérimentation, réflexion, déduction,...
- observer, analyser et utiliser diverses sources d'informations
- sensibiliser aux problèmes actuels de l'environnement

## Tâches de l'élève

- S'interroger sur le phénomène de la température
- Poser des hypothèses sur la différence entre la chaleur et la température
- Construire un thermomètre
- Mesurer la température
- Exploiter les mesures de température, calculs de moyennes, construction de graphiques
- Discuter des questions et des résultats avec un scientifique
- Publier des résultats

## Ressources

Dans un domaine comme la climatologie, les ressources sont multiples et ouvertes à l'appréciation de l'enseignant. Toutefois, voici une liste minimale du matériel nécessaire dans le cadre de ce scénario (sans le matériel d'expériences) :

- station météo SensorScope, *fournie par le projet climAtscope*
- ordinateur avec accès à Internet
- module de lecture des données de la station, *fournie par le projet climAtscope*
- divers thermomètres
- cartes topographiques locale et de la planète
- livre de géographie
- contact avec les chercheurs, *projet climAtscope*
- fiche d'information pour les enseignants (FIE), *fournie par le projet climAtscope...*

## Organisation temporelle

Chaque module pourrait correspondre à une heure de cours, mais le degré d'approfondissement est laissé à la liberté de l'enseignant. Les 4 premiers modules sont à réaliser avant le début des mesures effectives de température. Un module (6) est ensuite prévu pour laisser le délai nécessaire à la collecte de mesures, avant d'effectuer un bilan des relevés.

Module	
Module 1	1h
Module 2	1h
Module 3-4	1h
Module 5	1-2h plus mesure (travail autonome)
Module 6	1h
Module 7	1h
Module 8	1h
Module 9	1h
Module 10-11	1h
Module 12 (option)	1h

## Note

BO est l'abréviation pour Boîte à Outil alors que FIE signifie Fiche d'Information pour les Enseignants.

## Module 1 : Introduction sur la température

Activités	Durée	Matériel
<p>Discussion autour du climat et d'une donnée : la température, à partir des souvenirs de « canicule » (et/ou de grand froid) et d'un bulletin météo qui présente des données de température Coupures de journaux sur l'été 2003 (ou autres).</p> <p>Bulletin météo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• qu'est-ce que la température ?</li> <li>• qu'est-ce que la chaleur ?</li> <li>• comment peut-on la mesurer ?</li> <li>• les événements de type « canicule » sont-ils en augmentation à cause des changements climatiques ?</li> <li>• à quoi cela sert-il de savoir la température ? (influence sur la forme des précipitations, sur la quantité d'évaporation,...)</li> <li>• ...</li> </ul> <p>Devoir : texte à trous chaleur / température</p> <p>Noter les questions en suspens.</p>	1h	BO1, BO2, FIE température

## Module 2 : Différence température – chaleur, exemple de dilatation

Activités	Durée	Matériel
<p>Pose d'hypothèses par écrit: Qu'est-ce que la chaleur ? Qu'est-ce que la température ? Mise en commun et conclusion : concepts chaleur (énergie) et température (mesure de la chaleur), expérience possible.</p> <p>Explication moléculaire de la chaleur comme agitateur de molécules. Pour finir avec le thermomètre est l'indicateur de la température, qui mesure la chaleur.</p> <p>Introduction du concept de dilatation par l'expérience de dilatation d'un liquide en démonstration : la mini-fontaine.</p> <p>Noter les questions en suspens.</p>	1h	BO2, BO3, BO4, BO5, BO6, FIE température

## Module 3 - 4 : Mesurer la température, comment ?

Activités	Durée	Matériel
<p>Expérience des deux mains dans l'eau froide/chaude puis tiède cela montre que le toucher ne donne pas une évaluation fiable de la température</p> <p>A) Comparaison de (images de) thermomètres : relever les points communs (le tube fin, le réservoir, le liquide, les graduations, le support), ne pas mentionner ceux que les élèves auraient oublié (graduation p.ex.).</p> <p><b>Comment construire un appareil qui mesure la température ?</b> Deux possibilités : laisser travailler les élèves sur quelques heures de « bricolage » OU faire construire un thermomètre selon un plan prédéfini.</p> <p>B) Problème de la graduation : placer les termes suivants sur une échelle de température : chaud, glacial, frais, tiède, brûlant, froid, bouillant, gelé.</p> <p>Découverte des différentes échelles de température historiques et discussion sur leur pertinence, leurs avantages /inconvénients.</p> <p>Graduer les thermomètres fabriqués.</p> <p>Devoir possible : fiche sur les thermoscopes / thermomètres historiques.</p> <p>Noter les questions en suspens.</p>	1h – 2h	BO7, BO8, BO9, BO10, BO11, FIE température

## Module 5 : Quelle température mesurer ?

Activités	Durée	Matériel
<p>A partir d'un bulletin météo, définir les températures intéressantes : sol / air, à l'ombre / au soleil, courante, minimale / maximale ... et discuter</p> <p>Où positionner les thermomètres pour obtenir des résultats pertinents ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mise en place des instruments de mesure (choisir différents sols : goudron, naturel,...).</li> <li>• découverte des stations Sensorscope, leur localisation et la composition du thermomètre utilisé dans la station.</li> </ul> <p>Quand et quelle température mesurer ? Collecte des informations pendant une semaine (instruments, Sensorscope et bulletins météo, à répartir entre les élèves), corrélées avec des observations météo et des observations phénoménologiques.</p> <p>Travail possible en mathématiques sur l'exercice AD 216.</p> <p>NB implique la mise en place d'un thermomètre minimum/maximum ou en U. La lecture de ce thermomètre est à apprendre aux élèves (lectures quotidiennes en classe au préalable).</p> <p>Noter les questions en suspens.</p>	1h	BO11, BO12, BO13, FIE température

## Module 6 : Les températures augmentent elles ?

Activités	Durée	Matériel
<p>Problème de la mémoire humaine : été 2003, été 2004, lequel le plus chaud ?..etc D'où l'importance des mesures à long terme. Exemples de graphiques à plus grandes échelles temporelles.</p> <p>Données pour Sion depuis 1864 sur MétéoSuisse, exploitables en analyse de données.</p> <p><a href="http://www.meteosuisse.admin.ch/web/fr/climat/development_climatologiques/homogene_reihen.html">http://www.meteosuisse.admin.ch/web/fr/climat/development_climatologiques/homogene_reihen.html</a></p> <p>(« collable » dans Excel puis Data /text to columns)</p> <p>Le réchauffement climatique : vrai ou faux ? Selon le rapport du GIEC : « <i>l'essentiel de l'accroissement observé sur la température moyenne globale depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle est très vraisemblablement dû à l'augmentation observée des gaz à effet de serre anthropique [d'origine humaine]</i> » D'après les modèles, la Terre se réchauffera de 1,8°C (scénario B1 : pollution la plus réduite) à 4°C (scénario A1FI : pollution la plus forte) d'ici à 2100.</p> <p>Noter les questions en suspens.</p>	1h	BO14, FIE température

## Module 7 : Exploitation des mesures de température

Activités	Durée	Matériel
<p>Comment définir une température représentative de la journée ? Introduction de la notion de température moyenne calculée d'après les deux extrêmes.</p> <p>Toi, l'environnement local et les êtres vivants sont-ils plus affectés par la température moyenne ou par les températures extrêmes?</p> <p>Calcul des températures moyennes, construction de graphiques pour la semaine de mesures (salle informatique). Voir l'exercice AD 216 MATHEMATIQUES</p> <p>Noter les questions en suspens.</p>	1h	BO15

## Module 8 : Température : effets à l'échelle locale

Activités	Durée	Matériel
<p>Réflexion sur l'utilité des mesures de température pour l'établissement des prévisions météorologiques (influence sur la forme des précipitations, sur la quantité d'évaporation,...) d'après les liens à faire entre les mesures de température et les observations phénoménologiques du même jour.</p> <p>Comment la végétation / la faune de votre région réagit-elle aux extrêmes de température?</p> <p>Comparaison des données par rapport à l'altitude (CO plaine /montagne)</p> <p>Devoir : rédaction : comment la vie de .... (choisir un animal, un végétal ou une activité humaine) serait modifiée si la température moyenne / les températures extrêmes étaient modifiées comme il est prévu en cas de réchauffement climatique.</p> <p>Noter les questions en suspens.</p>	1h	Sciences 8 <sup>e</sup> p 115 et 131, BO16, FIE température

## Module 9 : Rencontre avec un scientifique

Activités	Durée	Matériel
Discussion à partir des résultats obtenus, des questions laissées en suspens, des appareils utilisés par les uns et les autres,...	1h	

## Module 10 - 11 : Publication des résultats

Activités	Durée	Matériel
<p>Idées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rédaction d'un article dans un journal local</li> <li>• réalisation de panneaux sur les températures, leur évolution, les différentes échelles temporelles,...pour une exposition dans le centre scolaire</li> <li>• partage d'informations avec une classe de 3CO qui a travaillé sur la radiation solaire ou avec une classe de 1CO qui a travaillé sur les vents</li> </ul>	1h	

## Module 12 : Effets à l'échelle globale (en option, lien avec la géographie)

Activités	Durée	Matériel
Quand est-ce que la température varie le plus de jour en jour? (saison)	1h	
Quelles sont les latitudes avec des données de température atmosphérique semblables aux vôtres? Est-ce que cela induit les mêmes conditions de vie (le climat dépend aussi de l'humidité, voir diagrammes thermiques d'abord puis diagrammes ombrothermiques (voir le livre de géographie)		

---