MODULE	**Utiliser un thermomètre**
Cycle : 2 **Classe:** CP / CE1	**LA MATIERE**
Programme	Utilisation du thermomètre dans quelques situations de la vie courante.
Compétences visées	Comprendre la fonction d'un thermomètre. Savoir lire la température sur différents thermomètres. Faire le lien entre température et états de l'eau : savoir que l'eau est liquide à une température supérieure à zéro degré et solide à une température inférieure à zéro degré.
Matériel	Divers thermomètres apportés par les enfants : Pour le bain, le corps , l'intérieur, l'extérieur, le congélateur, à alcool, numériques, digitaux… Des récipients :gobelets, bocaux, béchers. Des gobelets, des gommettes de couleurs Des petites bouteilles en plastique ou des boîtes de pellicule photos. Un réfrigérateur avec une partie congélation.
Conditions de réalisation	*Module réalisé dans une classe niveau CE1 en classe sciences. Travail par groupe de 3 ou 4 élèves*
Nombres de séances	**Séance 1 : Classer et comparer divers thermomètres** **Séance 2 : Comment fait-on pour lire correctement une température ?** **Séance 3 : Quelles températures à quels endroits ?** **Séance 4 : Evaluation**
Bibliographie pour le maître.	

Séance 1 : classer et comparer des thermomètres

Objectifs	
Notionnels	**Méthodologiques**
Identifier les différents usages des thermomètres. Comparer des thermomètres	Comprendre la fonction d'un thermomètre. Savoir lire la température sur différents thermomètres
Vocabulaire introduit Réservoir , tube, graduation, tige.	

Organisation	
Lieu **Classe sciences**	**Durée** **50 minutes**
Modalités de travail Par 4, individuel, collectif	**Matériel** Divers thermomètres apportés par les enfants : Thermomètre de bain, d'intérieur, d'extérieur, …à alcool. Des récipients :gobelets, bocaux, béchers. Classeur de sciences

Déroulement :

Phase collective

- Situation problème : présenter à la classe des verres identifiables par une pastille de couleur différente. Plusieurs verres d'eau sont à des températures différentes (maximum 5 verres).
- Consigne : *« vous allez devoir ranger les verres de l'eau la plus chaude à l'eau la plus froide et écrire comment vous avez fait. Vous avez du matériel à votre disposition.»*

Travail de groupes

- Réalisation de l'activité :

→ Deux procédures sont possibles : classer en utilisant ses sens (toucher) ou classer en utilisant un thermomètre.

→ Demander aux élèves de rédiger une trace écrite par groupe expliquant les choix effectués.

Mise en commun des résultats

- Afficher les productions des groupes, après avoir rappeler la consigne.
- Procéder par regroupement des procédures utilisées par chacun des groupes.

→ toucher → mesurer avec un thermomètre

- Faire expliquer aux élèves leur démarche et mettre en débat.
- Faire émerger les difficultés rencontrées :

→ approximation quant au rangement en utilisant le toucher, les résultats ne sont pas forcément les mêmes entre les groupes ayant utilisé la même méthode.

→ difficultés liées à l'utilisation du thermomètre :

- lecture des graduations difficile
- mettre l'œil en face de la graduation sans retirer le thermomètre du liquide
- prendre en compte le facteur temps (refroidissement de l'eau au contact de l'air qui implique une baisse de la température)
- réservoir incorrectement plongé dans le liquide

Synthèse collective :

- Réaliser une affiche collective recensant les difficultés rencontrées quant à l'utilisation d'un thermomètre.
- Amener les enfants à préciser la fonction du thermomètre (Cf annexe 1) : instrument de mesure de la température, graduations…

Le mot du maître :

Pour la phase 2 prévoir une table avec le matériel à disposition : gobelets, thermomètres, feuilles A3, gros feutres.
Pour que le rangement ne puisse pas être effectué correctement par le toucher, prévoir des verres d'eau dont la température sera proche.
La phase de rangement doit être réalisée rapidement car la température de l'eau se modifie au contact de l'air.
S'assurer que l'ensemble des thermomètres fonctionne correctement pour mesurer la température de l'eau.

Comment fait-on pour lire correctement une température ?

Objectifs	
Notionnels	**Méthodologiques**
- Différencier réservoir et tige dans son fonctionnement.	- Formuler et appliquer les contraintes nécessaires à une bonne utilisation du thermomètre. - Savoir lire la température sur différents thermomètres.
Vocabulaire introduit Température, réservoir , tube, graduation, tige, degré	

Organisation	
Lieu **Classe sciences**	**Durée** **45 minutes**
Modalités de travail Par 4, individuel, collectif	**Matériel** Divers thermomètres apportés par les enfants : Thermomètre de bain, d'intérieur, d'extérieur, …à alcool, digitaux. Des récipients :gobelets avec gommettes de couleur, bocaux, béchers. Thermos d'eau chaude et d'eau froide Feuilles A3 Classeur de sciences

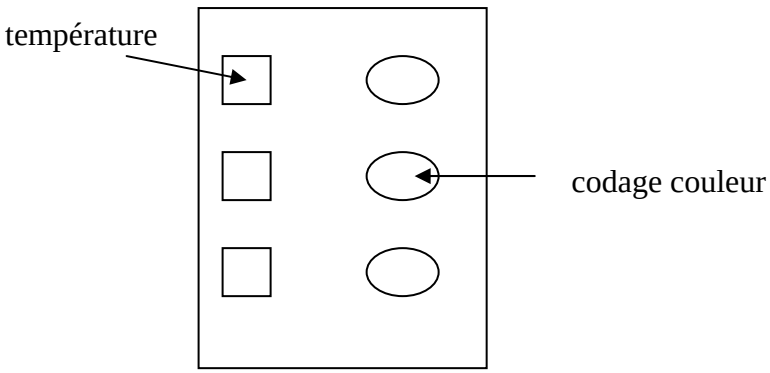
Déroulement :

Phase collective

- Rappel des notions vues lors de la séance précédente :
- Faire préciser que le thermomètre est un instrument de mesure.
- Rappeler qu'il mesure des températures.
- Indiquer le rôle des graduations.

Travail de groupes : positionner le problème :

- Organiser un jeu de communication : les enfants sont répartis par groupe de quatre. Ils disposent du matériel suivant : trois verres (eau tiède, eau chaude, eau du robinet). Chaque verre est identifiable par une gommette.
-Préparer une feuille par groupe de ce type :



T1 Chaque groupe mesure la température des trois gobelets. Il note les résultats sur la fiche distribuée.
T2 Rotation des groupes. Le groupe suivant vérifie la température des trois gobelets et indique en face de chaque température, la couleur du gobelet correspondant.

Mise en commun :

- Afficher les travaux réalisés par les élèves et comparer les résultats obtenus pour chaque couleur.
- Confronter et débattre sur les hypothèses expliquant les différents résultats relevés.
- Possibilité de valider en utilisant des thermomètres à lecture directe (thermomètres digitaux).

Synthèse collective :

- Définir collectivement la bonne manière de s'en servir :
  - le réservoir doit bien plonger dans le liquide
  - le laisser suffisamment de temps en place
  - pour lire, mettre l'œil à la hauteur de la graduation sans retirer le thermomètre du liquide.

- Faire le point sur les différentes parties d'un thermomètre.
  - place du réservoir.
  - les différentes parties composant un thermomètre.
  - comment lire la graduation sans retirer le thermomètre du liquide.

- Elaborer un schéma collectif du thermomètre (cf annexe 1 « comment est composer un thermomètre »).

Elaboration de la trace écrite

Toutes ces activités donnent lieu à la production de schémas, de dessins et textes.
- Descriptions et commentaires sur les expériences
- Fiche sur la bonne utilisation du thermomètre

Le mot du maître :

Prévoir de l'eau chaude et de l'eau froide dans des thermos.
L'écart de température entre les gobelets doit être significatif mais non pertinent par le toucher (5/6 degrés de différence).

Quelles températures à quels endroits ?

Objectifs	
Notionnels - Se constituer une échelle des températures que l'on peut rencontrer dans notre environnement. - Discuter sur la précision des mesures	**Méthodologiques** - Formuler et appliquer les contraintes nécessaires à une bonne utilisation du thermomètre. - Savoir lire un thermomètre avec des températures négatives. - Renforcer l'apprentissage de la bonne lecture du thermomètre
Vocabulaire introduit Température positive, température négative	

Organisation	
Lieu **Ecole, maison**	**Durée**
Modalités de travail Par 4, individuel, collectif	**Matériel** 1 fiche avec le nom des différents lieux et une case pour les prévisions et la température. Thermomètres ; thermomètre à affichage rapide (digital) Classeur de sciences

Déroulement :

Phase collective

- rappel des notions vues :

  * Reprendre les différents éléments constitutifs du thermomètre.
  * Rappeler la fonction du thermomètre.
  * Faire le point sur la lecture de la température et le rôle des graduations.

- Pour introduire le débat , demander aux élèves d'estimer la température de la classe. Les réponses seront alors notées au tableau sans commentaire du maître.
  D'autres questions seront posées pour élargir le champ des prévisions (Et dans la cour ? Et dans le couloir ? Et sur le radiateur ? Dans le congélateur ? Dans le réfrigérateur ?….)
  Toute une série de températures sont donc à évaluer.

- Construire ensuite un tableau de prévisions.

Travail de groupes

- Situation de recherche :
  -

  * Consigne : *« vous allez devoir mesurer la température dans différents lieux de l'école : la cour de récréation, sur le radiateur, dans le réfrigérateur, dans le freezer etc. Vous noterez vos résultats. Avant d'effectuer ces mesures, vous essaierez de prévoir la température que vous pensez trouver. »*
  * Les enfants réfléchissent individuellement et notent leurs prévisions sur le tableau distribué (Cf annexe 2).

- Manipulations : relevés des températures

* Les enfants peuvent travailler en binôme ou par groupe de 4.
* Un thermomètre est placé dans chacun des lieux définis.
* T1 Remplir la partie prévisionnelle par groupe ou individuellement.
* T2 Réaliser les différentes mesures dans l'école. Les noter

Mise en commun :

- interprétation des résultats

* Noter au tableau les résultats obtenus.
* Constater les différences de mesure entre les groupes.
* Comparer aussi les écarts entre les prévisions et les températures relevées.

- synthèse collective

A partir de résultats probablement proches mais différents, revenir sur les conditions de mesure :

- Lire les graduations avec soin (cf annexe 3) : repérer le zéro qui indiquera le point de départ, mettre l'œil à hauteur du liquide…
- Ne pas mettre le réservoir en contact avec l'objet dont on mesure la température (radiateur, sol froid…) : suspendre le thermomètre (conductibilité de la chaleur entre l'objet et le thermomètre).
- Erreurs de manipulations : pour tenir le thermomètre, mettre les doigts sur le réservoir.
- Attendre assez longtemps pour que la température se stabilise.

- Valider les températures en utilisant un thermomètre à affichage direct.

Elaboration de la trace écrite

Construire un tableau récapitulatif de ce type (cf annexe 2)

Lieux considérés	Ce que je pense	Ce que j'ai trouvé	Ce que j'aurai dû trouver

Le mot du maître :

Prolongements possibles : les changements d'état de l'eau (cf annexe 4).

Evaluation

Objectifs	
Notionnels - Savoir estimer la température,d'un lieu ou d'une substance - Utiliser correctement un thermomètre. - Savoir que l'eau est liquide si la température est supérieure à zéro et solide si la température est inférieure à zéro.	**Méthodologiques** - Savoir lire une température en se servant des graduations d'un thermomètre. - Respecter les conditions pour obtenir des mesures exactes
Vocabulaire introduit Température, degré, graduation, réservoir, tube, tige,	

Organisation	
Lieu **classe sciences**	**Durée** **45 minutes + 15min (trace)**
Modalités de travail individuelle	**Matériel** Feuille blanche

Déroulement

1- Compétence évaluée : savoir lire une température.

Consigne : *« Pour chaque thermomètre, écris dans le rond la température indiquée».*

A dessiner

2- Compétence évaluée : savoir estimer la température d'un lieu particulier.

Consigne : *« Associe chaque température au lieu qui lui correspond. »*

A dessiner

3- Compétence évaluée : connaître les différentes parties d'un thermomètre.

Consigne : *« Complète le schéma ».*

A dessiner

4- Compétence évaluée : retrouver sur le schéma la température

Consigne : *« Colorie le tube pour indiquer la température ».*

A dessiner

Bilan :