

Observer le temps qu'il fait

Cycle 2, CE1

METEO : Observer le temps qu'il fait

Auteurs: groupe de travail Pollen

RESUME:

Les phénomènes météorologiques ont toujours fait partie du quotidien des élèves, mais ils n'y prêtent souvent aucune attention particulière. Ce module vous propose une observation plus attentive de la météo ; son déroulement est **un peu particulier**.

Tous les jours un petit groupe d'élèves relève la température avec l'aide de l'enseignant et note des informations sur le temps qu'il fait. Ce relevé journalier peut se faire sur les feuilles prévues en annexe qui sont affichées sur un mur de la classe ; il est la base de tout le travail qui suivra sur la météo : l'enseignant met en place ce relevé dès la séance 1 comme un « service » ou une « responsabilité » des élèves ; cette tâche est maintenue au moins pendant toute la durée du module. Dans les séances successives, la classe cherche la façon de mesurer précisément les phénomènes météorologiques retenus lors de la séance 1 (température, vent, pluie) et fait évoluer ses relevés jour après jour. **Il faudra profiter des conditions atmosphériques du moment pour travailler sur tel ou tel aspect (vent, pluie...)**

En fin de module, les élèves confectionnent leur propre bulletin météo, qu'ils peuvent présenter à d'autres classes, afficher à l'école, échanger avec d'autres écoles...

Séance 1: Introduire le sujet et préparer les observations.	
Thermomètre: Séance 2	Partie 1: Découvrir le thermomètre.
	Partie 2: Sensibiliser les élèves à la subjectivité des sens et à l'objectivité de la mesure.
Pluviomètre: Séance 3	Partie 1: Mettre en place une observation précise des précipitations.
	Partie 2: Exploiter les mesures. Photographie d'un pluviomètre.
Anémomètre - girouette: Séance 4	Partie 1: L'anémomètre-girouette : première approche.
	Partie 2: Utiliser l'anémomètre-girouette.
Séance finale: Construire un bulletin météo.	

Point du programme: Découverte du monde (découverte de la matière, des objets)

Objectifs : acquérir des repères dans le temps et l'espace, des connaissances sur le monde, maîtriser le vocabulaire spécifique correspondant

Compétences : observer et mener des investigations, échanger, décrire, comparer, questionner, justifier son point de vue

L'objectif principal de ce module est de sensibiliser les élèves à l'environnement qui les entoure grâce à l'observation. En effet la curiosité pour le monde qui nous entoure et la rigueur dans l'observation sont des qualités essentielles que l'on souhaite stimuler chez les élèves depuis leur plus jeune âge. Dans ce module ils s'apercevront que les phénomènes météorologiques banals qu'ils subissent tous les jours peuvent aussi être regardés avec attention : lorsqu'on multiplie et précise ses observations on peut approfondir ses connaissances

L'utilisation d'instruments pour mesurer ces phénomènes est importante et les élèves doivent avoir une idée simple de leur fonctionnement.

Le petit travail sur l'étymologie de leurs noms (thermomètre, pluviomètre, anémomètre... ces mots rappellent que l'on mesure quelque chose) doit être compris.

Enfin on attend que les élèves commencent à identifier la différence qu'il y a entre une mesure et une simple appréciation, toujours relative aux perceptions sensorielles de chacun.

Remarques:

Il convient de mettre en place le système de relevé de température, de pluie et leurs observations... le plus tôt possible ; ensuite il est conseillé d'attendre au moins une semaine avant de commencer l'étude plus détaillée des différents instruments, de manière qu'ils aient le temps de s'exercer à ces relevés.

D'autre part, le travail sur le vent et la pluie dépendant des conditions météorologiques, l'enseignant est libre de passer d'un domaine à l'autre lorsque le temps s'y prête.

Si des élèves apportent spontanément des « bulletins météo » pris dans divers journaux, réserver leur exploitation à un moment du module qui semblera le plus judicieux ; la séance finale permet une exploitation de ceux-ci, que l'on peut cependant envisager plus en amont.

Matériel:

- Feuilles de relevé (pp. 6 et 7)
- Grand thermomètre mural
- 1 thermomètre par groupe
- Bac à glaçons
- Sèche-cheveux éventuellement
- 2 récipients rectangulaires et transparents pour pluie
- Anémomètre – girouette (plusieurs)
- Imagier d'objets liés au vent (p. 22)
- Boussoles (au moins une par anémomètre)

Séance 1 – Introduire le sujet et préparer les observations

Objectifs :

- Identifier les différents phénomènes météorologiques
- Préparer les observations
- Avoir un aperçu de l'étymologie du mot thermomètre

Matériel :

- Thermomètre mural (attention fragile !!!)
- Récipient en plastique
- Feuilles pour les relevés pages 6 et 7 (à afficher)

Déroulement de la séance :

- Pour commencer, une discussion générale sur la météo permet d'amener les différents phénomènes sur lesquels on va travailler dans ce module.

Exemples de questions de départ :

Où parle-t-on de la météo ?

Que nous dit la météo ?

Qu'est ce qu'on cherche à savoir en regardant la météo ?

Les élèves donnent les différentes idées qu'ils ont de la météo. L'enseignant note les idées proposées par les élèves sous la forme de mots clés qu'il tente ensuite, avec les élèves, de classer selon quelques grandes catégories ; comme

Température / Vent / Pluie (ou précipitations) / Nuages-Soleil

La catégorie « nuages soleil » ne sera pas spécialement étudiée au cours des séances de ce module mais elle a toute sa place dans le sujet « météo » .

Rappelons que « météo » désigne le temps qu'il fait ou qu'il va faire et que la météorologie s'intéresse à l'étude scientifique des phénomènes atmosphériques.

- L'enseignant propose alors aux élèves une démarche d'observation journalière des différents phénomènes météorologiques qu'ils viennent de nommer. Pour cela, il peut leur présenter les feuilles de relevé en annexe, prévues pour que les élèves notent, jour après jour, leurs observations.

Relevé de température :

Quelques questions peuvent être utiles lors de la mise en place du relevé de température :

Qu'utilise-t-on pour mesurer la température ?

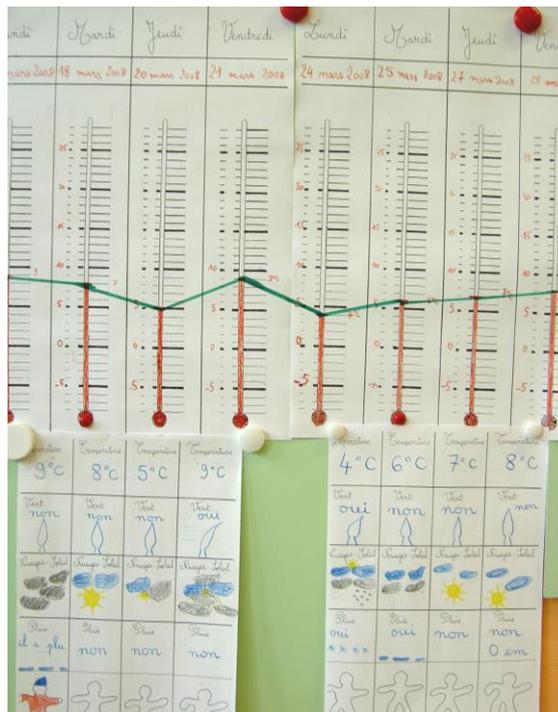
Où va-t-on mettre le thermomètre ?

(bien s'accorder sur le fait qu'on mesurera la température extérieure)

Ici, on suppose que les élèves savent se servir d'un thermomètre auquel cas il est intéressant de vérifier que l'étymologie du terme est connue ou saisir cette occasion pour faire un petit travail sur

le terme : « thermomètre », contient les mots « thermo » et surtout « mètre », comme « mesure ». Ce travail sera refait avec le pluviomètre et l'anémomètre.

Les élèves relèveront donc tous les jours la température, en coloriant le thermomètre puis en écrivant sur les feuilles de relevé affichées dans la classe le nombre correspondant à la lecture qu'ils font de la température. Il faudra aussi noter à côté de cette valeur ce qu'ils ressentent : par exemple il fait froid, très chaud, doux, lourd... Etant donné que les lectures se feront en petits groupes, il est intéressant qu'ils puissent confronter entre eux la mesure que chacun fait, ainsi que les sensations qu'ils ont associées à ces mesures. Enfin l'enseignant relie, au fil des jours, les sommets des colonnes de liquide coloré (voir photo) et trace ainsi un graphique montrant l'évolution de la température. Celui-ci sera exploité avec les élèves à la séance 3.



Autres relevés : Pour la pluie et le vent il suffit pour l'instant de noter s'il y en a ou pas ainsi que des appréciations complémentaires proposées par les élèves selon leurs perceptions (vent fort, faible, pluie intense, fine, beaucoup, peu...). Ces remarques complémentaires peuvent être aussi des petits dessins (nuages avec beaucoup de pluie, seulement quelques gouttes, des arbres très ventés, ...).

Il est possible de demander aux élèves s'ils connaissent les instruments de mesure du vent et de la pluie, de façon à annoncer que la pluie et le vent sont aussi des phénomènes mesurables. Aucune réponse juste ne peut être exigée ni donnée par l'enseignant à ce moment, elles viendront plus tard.

- Après avoir demandé aux élèves leurs idées et si besoin, l'enseignant propose aux élèves de placer un récipient dehors. Il peut demander aux élèves à quoi va servir ce récipient, sans forcément leur donner la réponse. Cela servira plus tard pour relever le niveau d'eau tombée et mettre ainsi en place une mesure précise des précipitations.

Les jours de pluie, les élèves peuvent regarder le récipient pour observer qu'il récolte l'eau de la pluie.

Recommandation : il faudra être vigilant et rigoureux dans les observations car l'eau déposée peut s'évaporer d'un jour à l'autre et se souvenir également que la hauteur d'eau dépend de la surface de l'ouverture du récipient

Notes pour les enseignants :

Relevé de température :

Il est important de placer le thermomètre mural dehors, dans un endroit à l'ombre et à l'abri du vent par exemple sur le rebord d'une fenêtre, dans une boîte blanche trouée qui protégera le thermomètre (type boîte à chaussure). Par ailleurs, il serait plus intéressant de faire deux mesures à deux moments distincts de la journée (par exemple le matin et l'après-midi) afin d'obtenir deux graphiques différents qui peuvent figurer sur la même fiche.

Les mesures peuvent être faites par petits groupes, juste avant ou pendant la récréation, avec l'aide de l'enseignant (au moins au début). A chaque fois, encourager les élèves à mettre ces mesures en relation avec l'observation qu'ils peuvent faire du ciel.

Les remarques des élèves peuvent être contradictoires. Par exemple, il fait 10°C deux jours différents, un groupe dit qu'il fait doux et l'autre qu'il fait froid. Il faut accepter cette différence d'appréciation qui sera très utile lors de la séance 3 pour faire remarquer aux élèves la relativité d'une sensation et donc la nécessité d'un appareil de mesure.

Cahier d'expériences :

Il est intéressant de garder une trace de la discussion initiale : les questions de départ, le recueil d'idées et les phénomènes retenus pour être étudiés (Température / Vent / Pluie (ou précipitations) / Nuages-Soleil).

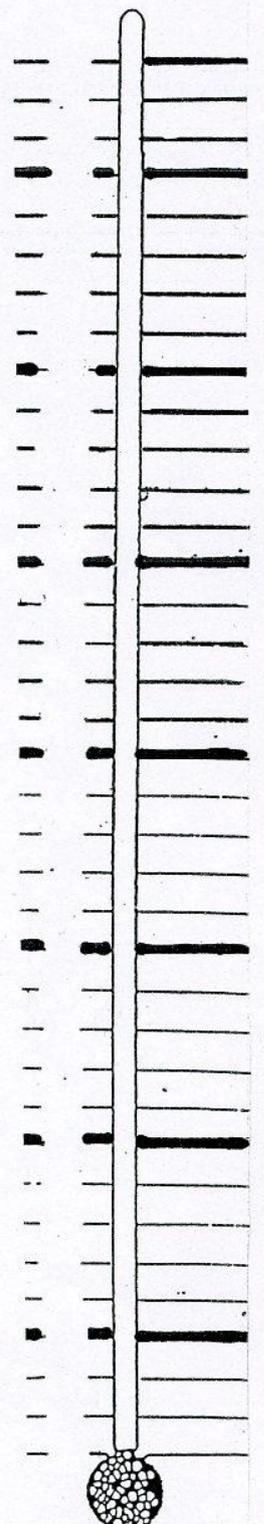
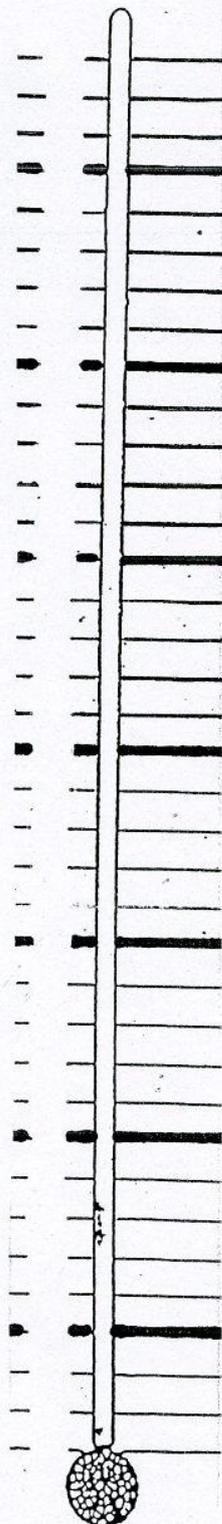
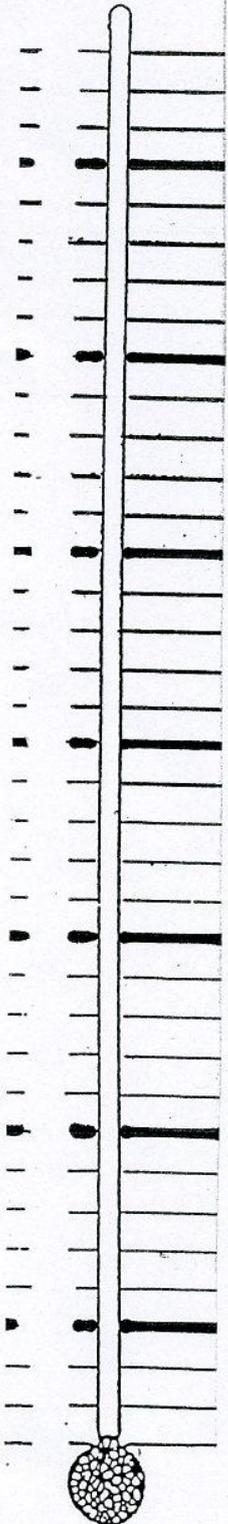
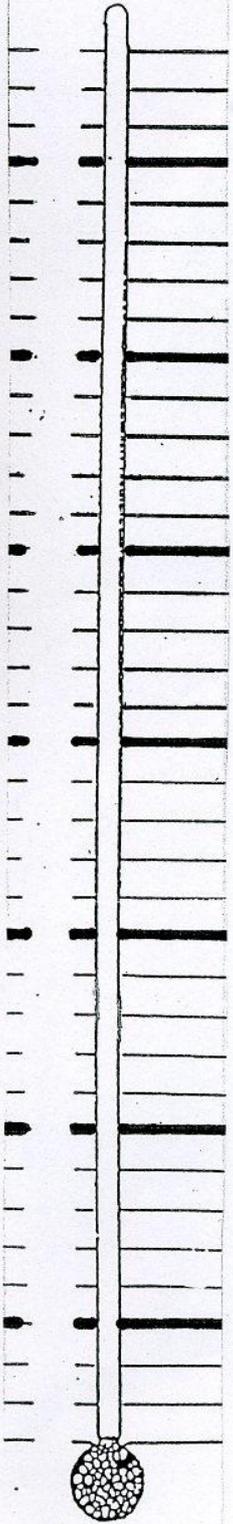
De façon générale il est important d'habituer les élèves à dater leurs productions dans le cahier d'expériences.

Lundi

Mardi

Jeudi

Vendredi



Température

Température

Température

Température

Vent

Vent

Vent

Vent

Nuages - Soleil

Nuages - Soleil

Nuages - Soleil

Nuages - Soleil

Pluie

Pluie

Pluie

Pluie

Préambule :

Cette séance intervient après que tous les élèves aient pu relever au moins une fois la température à l'aide du thermomètre.

Séance 2 – La température

- partie 1 : Découvrir le thermomètre-

Objectifs :

- Découvrir et comparer différents thermomètres.
- Réaliser le schéma d'un thermomètre.

Matériel :

- Thermomètres apportés par les élèves
- Thermomètre mural
- Schéma photocopié d'un thermomètre (éventuellement)

Préparation de la séance :

L'enseignant demande aux élèves d'apporter des thermomètres de toutes sortes de la maison (thermomètre de bain, à alcool, digital, de poche, de voiture, de frigo, médical...).

Éventuellement, l'enseignant peut prévoir un schéma de thermomètre à distribuer qui sera légendé avec toute la classe en fin de séance.

Déroulement de la séance :

- Dans un premier temps les élèves présentent les thermomètres qu'ils ont apportés ; on peut les poser sur une grande table, les manipuler et les décrire collectivement ou bien répartir les thermomètres et faire ce travail par petits groupes. L'enseignant aide les élèves à observer, guide les échanges en les encourageant à trier les thermomètres.

Exemple de questions:

Le thermomètre que tu as ressemblé plutôt à celui-ci ou à celui-là ? Pourquoi ?
Qu'y a-t-il dans le petit tube ? Et dans celui-là (digital) y a-t-il aussi du liquide ?
À quoi sert ce thermomètre ? Cet autre sert-il pour la même chose ?

Plusieurs tris différents peuvent être opérés.

Exemples :

liquide / pas de liquide
pile / pas de pile
thermomètre en plastique / en verre / en bois
est placé dans le bain / dans le réfrigérateur / à l'extérieur / dans un aquarium / dans l'oreille...
mesure la température de l'eau / de l'air / du corps

Réactions des élèves : ils commencent souvent par trier les thermomètres suivant leur forme : ils rassemblent par exemple ceux qui ont une forme de poisson mais laissent les autres un peu à part sans trop savoir comment les classer. Ce premier tri est déjà intéressant, mais il convient de le faire évoluer : les élèves réagissent bien lorsqu'on leur demande par exemple si un thermomètre à liquide ressemble plutôt à celui en forme de poisson ou à l'un des thermomètres digitaux. On les engage à commencer un nouveau tri.



Si le travail a été fait en groupes, le dernier tri peut être fait collectivement sur une table de façon à ce que tous les élèves voient l'ensemble des thermomètres.

L'enseignant peut enfin organiser une discussion collective autour de la fonction de cet objet, et rappeler encore une fois que dans le mot « thermomètre » on y retrouve le terme « mètre ».

**ici sur l'image, seuls des thermomètres à liquide sont montrés, il peut y en avoir d'autres ; dans le cas du thermomètre « poisson », attention, le liquide ne « monte » pas.*

- Dans un second temps, la classe conclut le travail fait sur le thermomètre avec un schéma simple. Cependant il est difficile de demander aux élèves de cycle 2 de faire un schéma simple, l'enseignant peut donc procéder comme décrit ci-après.

Le temps d'observation a permis aux élèves de remarquer les différents éléments d'un thermomètre, il convient maintenant d'identifier les parties essentielles pour établir le schéma (qui à cet âge ressemble plutôt à un dessin).

Question possible :

Que faut-il pour construire un thermomètre ?

En regardant seulement un thermomètre mural posé au tableau et choisi le plus simple possible, les élèves donnent leurs idées. L'enseignant note alors au tableau les 5 éléments importants :

- Le support
- Le tube
- Le liquide
- Le réservoir de liquide
- La graduation (nombres+traits)

Réactions des élèves : Si les élèves ont du mal à remarquer certaines parties (notamment les graduations) l'enseignant peut leur demander si un thermomètre fonctionnerait avec ce qu'ils ont cité, ou s'ils arriveraient à y lire la température.



Enfin, l'enseignant demande aux élèves de dessiner un thermomètre en montrant bien les 5 éléments cités. Il est important que les élèves n'aient pas alors de thermomètre sous les yeux pour que le schéma simple soit réussi : un schéma doit montrer les éléments utiles (c'est-à-dire fonctionnels) de l'instrument.

Erreurs fréquentes : les élèves oublient parfois le réservoir ou ne savent pas comment le dessiner car ils ne l'ont pas bien vu, il suffit donc de le leur montrer et de les aider à le décrire. Ils remplissent souvent le tube de liquide jusqu'en haut ; on peut alors leur demander comment ils font pour lire la température ou leur montrer un thermomètre.

Le schéma est finalement légendé avec les mots notés au tableau. Il est possible de faire un schéma au tableau pour que tous les élèves comprennent le principe de la légende, ou leur distribuer un schéma photocopié à légender si leur schéma n'est pas satisfaisant.

Notes pour les enseignants :

Si on entreprend une découverte de l'objet thermomètre, il faut avoir en tête les fonctions partielles de l'objet, essentiellement :

- un système de lecture
- un système capteur de température (différentes façons existent)

Les élèves disent souvent que « ce thermomètre mesure l'eau, cet autre l'air... », il ne faut pas hésiter à les corriger : le thermomètre mesure la température de l'eau, ... Cette erreur est très fréquente pendant tout le module.

Au cours de la séance, il est aussi intéressant d'arrêter les élèves sur les ordres de grandeur des valeurs de la température : par exemple, le corps est à 37 degrés (on peut le mesurer avec les élèves), ce qui est beaucoup plus élevé que la température ambiante (en effet on sent la chaleur entre nos mains ou sous notre bras) ; on peut discuter également à propos de la température dans le réfrigérateur ou dans le congélateur, etc.

Certains élèves apportent parfois des instruments contenant un thermomètre et un baromètre, l'enseignant peut seulement dire que le baromètre sert à savoir si le temps sera ensoleillé ou nuageux, ce qui fait bien partie aussi du temps qu'il fait.

Cahier d'expériences :

Pour laisser une trace du travail initial, les élèves peuvent écrire une phrase comme « On a observé et comparé 15 thermomètres différents ». Le dessin du thermomètre peut être fait directement sur le cahier d'expériences. Eventuellement, les élèves peuvent noter une phrase de conclusion à propos du rôle d'un thermomètre, ou une phrase utilisant le lexique lié au thermomètre.

Séance 2 – La température

- partie 2 : Sensibiliser les élèves à la subjectivité des sens et à l'objectivité de la mesure-

Préambule :

L'idée de relativité de la perception sensorielle traverse tout le module ; il s'agit d'un objectif transversal qui ne sera pas forcément atteint lors de cette séance (surtout si les observations ne le suggèrent pas) mais qu'il est important de garder en mémoire.

Objectifs :

- Lire et interpréter la courbe de température
- Comprendre la différence entre une perception sensorielle et la mesure

Matériel :

- 1 thermomètre par groupe
- feuilles de relevé affichées
- 3 bacs d'eau assez chaude, froide et tiède
- gobelet avec eau et glaçons
- sèche-cheveux
- essuie-tout ou serviette

Déroulement de la séance :

- Pour commencer, les élèves sont debout devant le mur où les feuilles de relevé sont affichées ainsi que le graphique tracé au fil des jours ; celui-ci permet de visualiser facilement les différentes hauteurs de niveau de liquide correspondant aux différentes températures collectées ; l'enseignant leur pose des questions pour les aider à exploiter le graphique.

Exemples:

Comment évolue/change la température jour après jour ?
Quel est le jour le plus chaud ? Le plus froid ?
Fait-il toujours la même température ?

L'enseignant amène les élèves à comprendre que lorsque la courbe (la courbe est l'ensemble des points liés par un trait continu) monte, la température augmente. Il donne ainsi une première approche de la lecture graphique.

- Dans un deuxième temps, si les données s'y prêtent, l'enseignant demande aux élèves de trouver les jours où il a fait une température à peu près semblable. Cela est l'occasion de réfléchir sur la sensation de chaud et de froid à température égale ou proche (utiliser les remarques sur la température notées par les élèves sur les affiches - qui peut-être différent malgré une température similaire – car les sensations sont ressenties de manière différente selon les individus).

Il est possible aussi de leur faire remarquer que certains d'entre nous sont frileux et disent avoir froid alors que d'autres moins sensibles au froid, s'habillent plus légèrement le même jour.

Une expérience intéressante peut aussi être réalisée avec toute la classe pour illustrer le sujet de la relativité des perceptions sensorielles : on dispose trois bacs remplis respectivement d'eau très chaude, tiède, et froide (les élèves ne sont pas au courant des différentes températures).

Un élève trempe d'abord sa main dans l'eau froide puis dans l'eau tiède : il trouvera que l'eau tiède est chaude. Il répète l'opération avec le bac d'eau chaude, puis tiède : cette fois-ci l'eau tiède semblera froide. Il est possible de relever la température de l'eau tiède les deux fois pour bien montrer que c'est la perception sensorielle qui a changé. L'enseignant peut laisser les bacs pleins pour que d'autres élèves puissent aussi essayer (prévoir une serviette).

- Pour finir, l'enseignant propose de faire une expérience pour tenter de voir le thermomètre fonctionner :

Question : comment peut-on faire monter le niveau de liquide du thermomètre ?

Hypothèses : noter les idées au tableau.

- retourner le thermomètre
- souffler dessus
- le mettre au soleil, sur le radiateur...
- ...

Manipulations et observations : si possible chaque groupe travaille avec un thermomètre, et teste les différentes hypothèses (celles qui sont réalisables) notées au tableau. Chaque groupe peut aussi être chargé de ne vérifier qu'une seule des hypothèses. Les élèves notent sur leur cahier d'expériences leur résultat : le liquide monte-t-il ou pas ?

Enfin, l'enseignant propose de plonger un thermomètre dans l'eau très chaude, ou chauffer le réservoir du thermomètre avec un sèche-cheveux. Cela fera monter le liquide très rapidement : les élèves apprécient souvent cette manipulation qui leur montre bien le niveau de liquide monter. Le thermomètre peut ensuite être mis dans un gobelet d'eau avec des glaçons ce qui fera descendre le liquide aussi rapidement.

Résultats : les élèves donnent finalement leurs résultats des tests à l'enseignant qui les note au tableau, à côté des hypothèses.

Conclusion : avec la classe, faire une phrase du type « Quand on chauffe le thermomètre le liquide monte, la température augmente, quand on le refroidit, le liquide descend et la température baisse.....le thermomètre se met à la température du milieu dans lequel il se trouve »

Notes pour les enseignants :

La dernière expérience a pour but de bien visualiser le fonctionnement du thermomètre, s'il n'y a pas de temps pour la réaliser l'enseignant peut se limiter à faire l'expérience devant la classe. Attention cependant avec cette expérience, il ne faut pas laisser les élèves sur l'idée qu'il faut toujours « faire quelque chose » pour que le thermomètre fonctionne car l'idée à faire passer est que le thermomètre ne fait que se mettre à la température de l'endroit où il se trouve.

Cahier d'expériences :

Les élèves peuvent coller une photocopie de la feuille de relevé montrant le graphique, et éventuellement une phrase expliquant le lien entre la courbe et les variations de température.

Ils peuvent par ailleurs faire un dessin de l'expérience avec les trois bacs d'eau, ainsi qu'une phrase de conclusion, par exemple : « On ressent des sensations différentes alors que la température de l'eau est la même...l'eau tiède nous paraît chaude en venant de l'eau froide et froide en venant de l'eau chaude »

Pour la dernière expérience, les élèves peuvent noter ou dessiner ce qu'ils ont fait, et écrire une phrase de conclusion sur le fonctionnement du thermomètre (« Quand on chauffe le thermomètre, le liquide monte..., quand on le refroidit... »).

Remarque importante :

À partir de cette séance, le cheminement est laissé à l'appréciation de l'enseignant qui s'adapte aux conditions météo en permutant au besoin les séances relatives à la pluie avec celles sur le vent. Les mesures de température se poursuivent en autonomie.

Séance 3 – Travailler sur la pluie : Le pluviomètre - partie 1-

Objectifs :

- Se questionner sur la quantité d'eau qui tombe chaque jour.
- Mettre en place une observation précise des précipitations.
- Sensibiliser les élèves à l'importance de la mesure.

Matériel :

- 2 récipients en plastique identiques
- Bandelettes en papier pour relever le niveau d'eau dans le récipient

Déroulement de la séance :

- Partir d'une situation problème : l'enseignant ramène en classe le récipient mis à l'extérieur au moins quelques jours auparavant (cf. séance 1).

L'enseignant questionne la classe sur l'eau contenue dans le récipient afin de les amener à l'idée de mesure et à la nécessité d'un outil précis. Une réflexion s'engage alors sur cet outil.

Exemple de questions :

D'où vient cette eau ? Quel jour a-t-il plu ? (se référer aux feuilles de relevé)
Combien d'eau est tombée ce jour là ? A-t-il beaucoup plu ?

Que faut-il faire si l'on veut savoir si la nuit il a plu ?

Comment peut-on savoir combien d'eau est tombée chaque jour ?

Peut-on mesurer cela ? (Introduire une analogie avec le thermomètre)

L'enseignant amène ou guide les élèves vers une première réponse : il faut regarder le récipient tous les matins pour savoir s'il a plu ou pas.

Pour les aider à prendre conscience qu'il faut noter le niveau d'eau dans le récipient pour savoir quelle quantité d'eau il a plu, l'enseignant peut utiliser deux récipients comme suit.

- L'enseignant montre deux récipients présentant des niveaux d'eau différents et propose aux élèves d'imaginer que c'est l'eau recueillie deux jours distincts. Il demande alors aux élèves d'identifier lequel des deux jours il a plu d'avantage et engage une discussion autour des niveaux d'eau pour établir une relation entre ce niveau et la quantité d'eau tombée.

La classe s'interroge ensuite sur la mesure à faire :

Exemples de questions :

Que doit-on mesurer ?

Comment peut-on noter la quantité d'eau qu'il a plu?

A propos de leurs réponses : ils répondent souvent qu'il faut utiliser un thermomètre (ceci est classique pour les élèves qui veulent faire plaisir au maître ou qui n'ont pas compris la fonction du thermomètre), il convient alors de leur demander « Qu'est-ce qu'on mesure avec un thermomètre ? », et leur faire préciser encore une fois que le thermomètre ne mesure pas l'air mais la température de l'air.

L'enseignant doit amener les élèves à comprendre qu'ils vont mesurer la hauteur de l'eau dans le récipient.

Plusieurs idées peuvent apparaître ici : marquer avec un feutre le niveau de l'eau, utiliser une graduation, une règle, de copier sur une feuille le niveau d'eau...

Les élèves pensent assez facilement à la graduation (puisqu'ils l'ont vue et travaillée sur le thermomètre, ils parlent des « nombres et des traits »), mais ils peuvent avoir des difficultés pour comprendre que la graduation à utiliser est celle de la règle. L'enseignant peut à ce moment là leur faire parler de l'unité à utiliser si leur niveau le permet (le cm ou le mm), ou leur demander de montrer comment ils vont procéder.

Pour garder une trace de la quantité d'eau tombée, demander aux élèves ce qu'ils proposeraient ; à défaut, l'enseignant peut proposer de relever sur une bandelette en papier le niveau d'eau. Il suffit ensuite de dater la bandelette et de la coller à la feuille de relevé affichée dans la classe. En fonction du niveau des élèves, ils peuvent aussi mesurer la hauteur d'eau dans le récipient et la noter sur la feuille de relevé.

Sur la feuille de relevé, les élèves peuvent dessiner chaque jour un récipient avec le niveau d'eau qu'ils relèvent.

Remarque importante : Le récipient doit impérativement être vidé après le relevé pour pouvoir noter le lendemain matin la quantité d'eau qui tombera pendant la prochaine journée et la prochaine nuit.

- Enfin, pour récapituler le travail réalisé, l'enseignant peut expliquer aux élèves qu'ils viennent de mettre en place un système de mesure nommé pluviomètre, et les faire travailler sur l'étymologie du terme.

Notes pour les enseignants :

En début de séance, lorsque l'enseignant rapporte le récipient dans la classe, il est possible que l'eau de pluie des derniers jours se soit évaporée. Cela ne pose pas de problème, l'enseignant peut faire remarquer aux élèves (ou les élèves peuvent le trouver eux-mêmes) que l'eau qu'ils voulaient mesurer s'est évaporée : il est impératif d'observer le récipient tous les jours.

Pour mesurer la quantité d'eau chaque jour il est nécessaire de vider le récipient après chaque relevé.

A noter aussi que le système mis en place fait défaut le lundi par exemple, où l'eau dans le récipient correspond à celle tombée pendant tout le week-end depuis la dernière mesure. Il faudrait pour que le travail soit exact relever le niveau d'eau chaque jour de la semaine. L'enseignant peut choisir d'expliquer cela aux élèves.

Selon le niveau des élèves, il est possible de leur demander de mesurer avec la règle la longueur de la bandelette et de noter cette mesure dans la feuille de relevé.

Note scientifique : L'unité retenue par les météorologues est la hauteur du niveau de l'eau dans le récipient, en mm. Un niveau de 1 mm correspond aussi à 1 L d'eau par m². Pour plus d'informations : <http://www.risques.meteo.edu/Mesures-des-precipitations> (consultation sous la responsabilité de l'enseignant)

Cette note est importante et permet de remettre en question la fausse idée qu'auront les élèves de l'importance des précipitations suivant leur système de mesure (en effet, avec une forte pluie ou averse, tel récipient (suivant sa forme, la surface de son ouverture) peut être rempli ce qui indique une « hauteur de pluie » catastrophique. Un travail avec différentes formes de récipients pourrait par la suite être introduit.

Cahier d'expériences :

Les élèves peuvent dessiner le récipient et la bandelette un jour de pluie, et noter le nom de l'instrument utilisé : le pluviomètre. Ils peuvent aussi écrire ou coller une phrase annonçant qu'ils vont observer le récipient chaque jour et mesurer la quantité de pluie tombée.

Il peut être intéressant de garder une trace du travail fait avec les deux récipients : il a permis de donner une première approche de la corrélation entre le niveau d'eau et la quantité d'eau tombée. Les élèves peuvent les dessiner et indiquer celui, des deux jours, où il a plu d'avantage.

L'enseignant peut donner une ou plusieurs bandelettes aux élèves pour qu'ils y marquent le niveau de l'eau dans un récipient et les collent sur leur cahier.

Séance 3 – Travailler sur la pluie : Le pluviomètre -partie 2-

Préambule :

Cette séance est composée de deux parties : une exploitation des relevés de précipitations et ensuite une analyse de photographie. L'enseignant peut choisir de faire le premier travail un autre jour, lorsqu'il y aura d'avantage de relevés.

Objectifs :

- Exploiter des mesures.
- Analyser une photographie.

Matériel :

- Feuilles de relevé affichées
- Photographie d'un pluviomètre

Déroulement de la séance :

- De la même façon que lors de la séance 3, l'enseignant regroupe les élèves devant les feuilles de relevé où sont collées les bandelettes qui montrent l'évolution des précipitations (cf. photo). Il leur pose des questions pour les guider dans l'exploitation des mesures.

Exemples:

A-t-il plu autant tous les jours ?
Quel est le jour où il a plu davantage ? Celui où il a plu le moins ?

L'objectif de cette discussion est que les élèves lisent le relevé successif des mesures, discutent de l'évolution des précipitations et comprennent la relation entre le niveau d'eau et la quantité de pluie tombée (déjà évoquée à la séance précédente, cf note scientifique page 14/15). Avec l'aide du maître la classe peut formuler une conclusion qui explique cela.

- Après cette étape de lecture des relevés, la classe travaille sur la photographie d'un vrai pluviomètre. L'enseignant peut donner une photo à chaque groupe et demander aux élèves d'expliquer comment l'objet fonctionne.

L'objectif de ce travail est de montrer que le vrai pluviomètre sert à recueillir l'eau de pluie et à mesurer son niveau dans le récipient. Les élèves peuvent identifier le récipient et sa graduation sur la photo. Avec l'aide de l'enseignant, la classe légende la photo et la colle sur le cahier d'expériences.

- Enfin, il peut inviter les élèves à se demander d'où vient l'eau de pluie et où elle va. En cycle 2, l'enseignant doit se limiter à faire une petite introduction sur le cycle de l'eau.

Notes pour les enseignants :

Cette séance s'inspire fortement de la séance 3 : l'enseignant peut adopter une démarche similaire (interprétation du graphique, même type de questions...).

Le travail effectué sur la photographie est très important : il montre aux élèves un vrai pluviomètre qui ne s'éloigne pas tant du dispositif rudimentaire qu'ils ont eux-mêmes mis en place.

Cahier d'expériences :

La photographie légendée du pluviomètre peut figurer dans le cahier d'expériences. Les élèves peuvent aussi écrire une ou plusieurs phrases qui traduisent le rapport entre le niveau d'eau mesuré et la quantité d'eau tombée.





Séance 4 – Travailler sur le vent : L'anémomètre - girouette

-partie 1-

Objectifs :

- Réfléchir sur les effets du vent.
- Sensibiliser les élèves à l'importance de la mesure.
- Analyser un objet technique pour anticiper et comprendre son fonctionnement.

Matériel :

- Anémomètre – girouette (attention fragile !!!)
- Images d'objets en lien avec le vent (voir ci-après)

Préambule :

Bien que l'objet ici utilisé soit un anémomètre-girouette, il est important de bien faire comprendre aux élèves que dans la vie de tous les jours, les deux ne sont pas forcément liés ; en effet, la direction du vent n'a rien à voir avec la force du vent, sinon pour certaines activités humaines.

Déroulement de la séance :

- Les élèves travaillent d'abord en groupes sur des images d'objets qui sont en lien avec le vent. Ils doivent nommer les objets, les décrire, expliquer leur fonctionnement et leur lien avec le vent. Ce premier travail ne doit pas être très long, il permet simplement aux enfants de réfléchir aux effets du vent et d'introduire le sujet. L'enseignant peut ensuite proposer à chaque groupe de présenter un de ces objets au reste de la classe.
- Après avoir travaillé sur des objets qui fonctionnent avec le vent, l'enseignant peut reprendre les feuilles de relevé, chercher un jour où les élèves ont noté qu'il y avait du vent, et leur demander comment ils ont su que ce jour là il y avait effectivement du vent. La discussion peut être par la suite orientée vers l'idée de faire « une mesure du vent », de la même façon qu'ils ont fait avec la température ou la pluie. Pour cela, la classe s'intéresse d'abord aux caractéristiques mesurables du vent.

Exemple de questions :

Comment a-t-on su qu'il y avait du vent ?

Peut-on mesurer le vent ?

Le vent souffle-t-il toujours de la même façon ?

Qu'est-ce qui peut changer dans le vent ? Que peut-on mesurer ?

A propos de leurs réponses :

Il n'est pas important à ce stade que les élèves comprennent la dualité force/direction du vent. La notion de force peut apparaître, mais celle de direction est plus difficile pour eux : elle sera de toute façon abordée par la suite.

- Lorsque les élèves ont (plus ou moins) répondu à ces questions, l'enseignant leur montre un anémomètre – girouette en expliquant que l'objet permet de mesurer différentes caractéristiques du vent. En groupes (si possible, en fonction du nombre d'anémomètres), les élèves travaillent

ensuite autour d'un anémomètre – girouette qu'ils peuvent manipuler. L'enseignant peut guider ce travail d'observation en leur posant des questions.

Exemple de questions :

A quoi peut-il servir ? A quoi peut servir chaque élément ?

Que va-t-il se passer quand il y aura du vent ?

Que veulent dire les lettres N-S... ?

Comment va bouger l'instrument ? Comment savoir s'il y a beaucoup de vent ? Comment fait on les mesures ?

Le travail attendu:

Ils doivent observer et décrire l'instrument et à terme émettre des « hypothèses » sur son fonctionnement. En particulier, le principe de la mesure du nombre de tours peut être anticipé par les élèves et sera intéressant à exploiter par la suite.

Les élèves peuvent être amenés aussi à faire des relations entre la force du vent et sa direction. Quelques uns comprennent l'idée de Nord, Sud... L'enseignant peut leur demander de le dessiner et de montrer avec le dessin comment l'instrument bouge avec le vent, ou de l'écrire s'il est possible (dictée à l'adulte).



Notes pour les enseignants :

Si les notions de direction et de force n'apparaissent pas lors de cette séance, elles émergeront petit à petit lors de l'utilisation de l'anémomètre – girouette.

En fonction du nombre d'anémomètres, l'enseignant peut choisir de travailler en groupes ou pas : mais il est utile que les élèves puissent le manipuler.

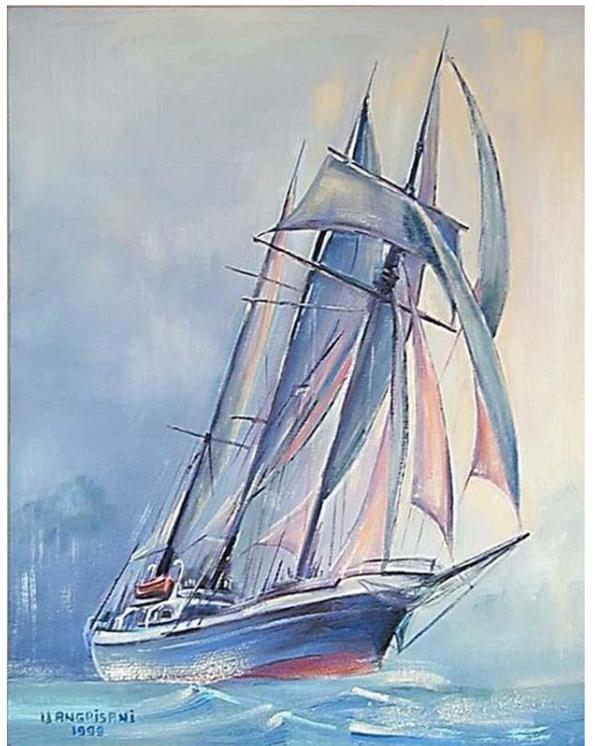
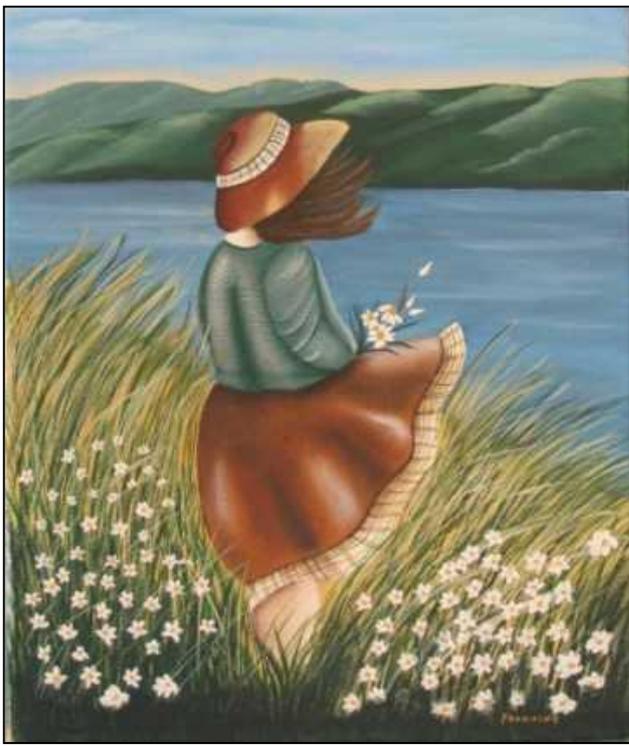
Cette séance permet de se familiariser avec l'instrument en vue de son utilisation, lors de la séance suivante.

Cahier d'expériences :

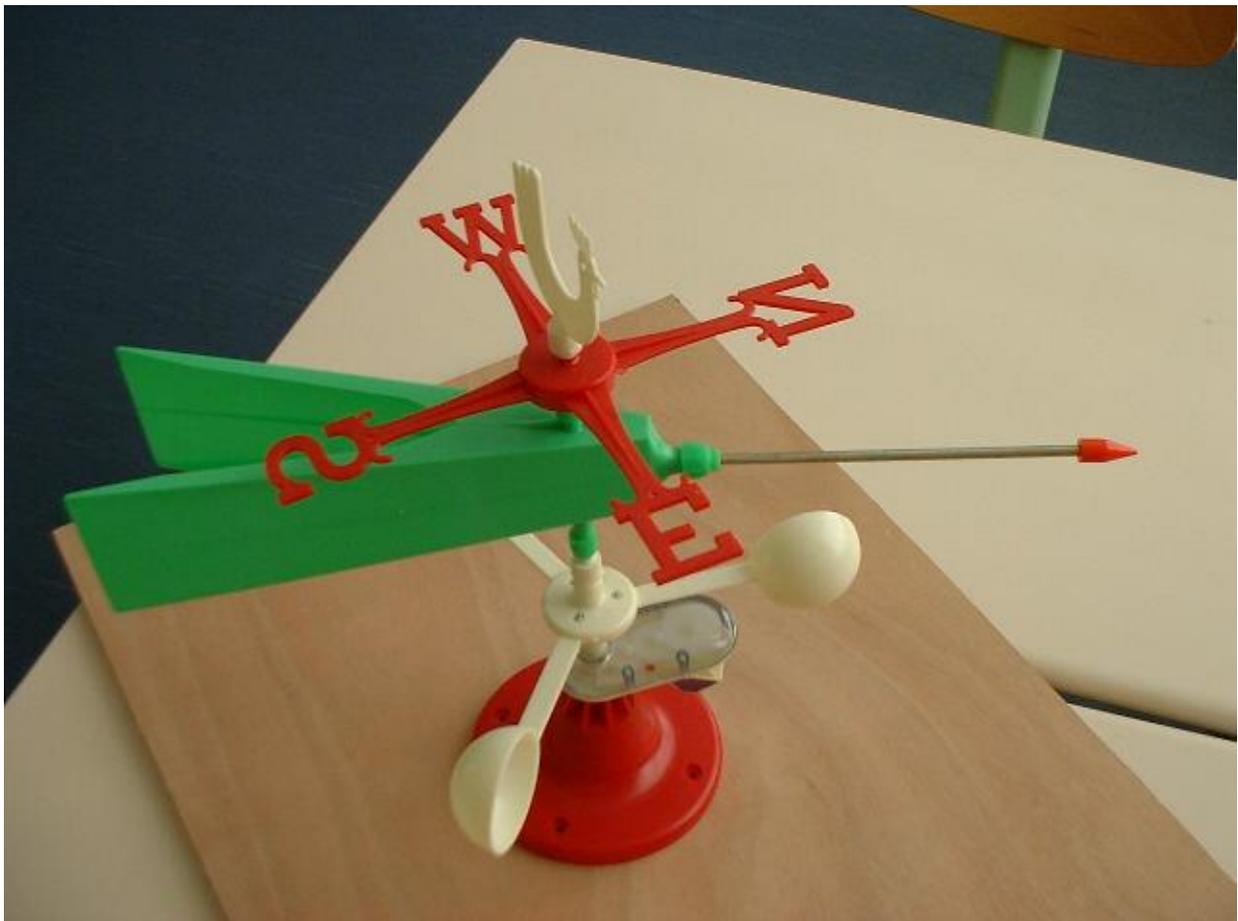
Les idées exprimées au début de la séance peuvent être recueillies dans le cahier d'expériences.

Le dessin, ou les recherches à propos du fonctionnement de l'anémomètre – girouette sont à faire directement sur le cahier d'expériences.









Séance 4 – Travailler sur le vent : L'anémomètre - girouette

-partie 2-

Objectifs :

- Comprendre les notions de direction et d'intensité du vent
- Utiliser l'anémomètre – girouette.

Matériel :

- Anémomètre – girouette
- Boussoles
- Eventuellement du tissu léger ou bout de laine pour montrer la direction du vent
- Photo ou dessin de l'anémomètre – girouette

Préambule :

Pré-requis : savoir se servir d'une boussole .

Le repérage préalable des points cardinaux dans la cour serait opportun.

Préparation de la séance :

La séance doit se dérouler lors d'une **journée venteuse** en plein air.

Déroulement de la séance :

L'enseignant travaille lors de cette séance avec toute la classe dans la cour. Les élèves peuvent faire un rappel des hypothèses à propos du fonctionnement de l'anémomètre – girouette (hypothèses émises lors de la séance précédente) avant de sortir dehors.

- Pour commencer, les élèves doivent **observer** le fonctionnement de l'anémomètre – girouette (confirmation ou pas des hypothèses émises à la séance précédente), et remarquer notamment que la flèche de la girouette montre la direction du vent et ne tourne pas. Ils peuvent remarquer que la laine et le tissu léger s'envolent aussi selon la direction du vent. La force du vent sera quant à elle indiquée par la vitesse de rotation de l'anémomètre. Les deux parties de l'objet (girouette et anémomètre) doivent permettre de comprendre la relation entre force et direction.
- Les élèves font ensuite l'**installation** de l'anémomètre – girouette. L'enseignant peut demander aux élèves où faut-il poser l'objet, puisqu'il n'y aura pas le même vent à côté d'un mur qu'au milieu de la cour. Les élèves doivent ensuite comprendre qu'il faut orienter la girouette et pour ceci utiliser la boussole. La direction du vent peut aussi être prise par rapport à un repère dans la cour.
- Les élèves peuvent enfin avec l'aide de l'enseignant **relever** la direction et la force du vent sur le cahier d'expériences. Cela doit être mis en relation avec l'observation du temps qu'il fait (par exemple le passage plus ou moins rapide de nuages...) et qui pourra être consigné dans le cahier. Si le niveau des élèves le permet, la force du vent sera mesurée, en fonction du modèle

d'anémomètre, en comptant le nombre de tours que fait la petite pièce à la fin de l'engrenage (voir photo ci-dessus) en une minute.

- A la fin de la séance, l'enseignant distribue une photo ou un dessin de l'anémomètre – girouette à légender avec toute la classe.
- L'enseignant peut prolonger le travail sur l'anémomètre-girouette par la construction d'un moulin à vent et une girouette (voir fiches de construction en annexe).

Notes pour les enseignants :

Les observations sur l'anémomètre – girouette se poursuivent en même temps que les autres relevés avec l'aide de l'enseignant.

Cahier d'expériences :

Une photo des élèves pendant que ceux-ci manipulent l'anémomètre – girouette peut être collée dans le cahier.

L'image légendée de l'anémomètre – girouette peut être collée dans le cahier d'expériences.

Les élèves peuvent noter quelques observations sur le fonctionnement de l'objet en présence de vent. La classe peut enfin écrire une conclusion expliquant comment l'installation et les mesures ont été effectuées.

GIROUETTE

A quoi ça sert ?

Une girouette sert à indiquer la direction du vent. (Il faut qu'elle soit bien construite).

Matériel

- Un gobelet en plastique
- Un sac en plastique
- Du sable : 25 g (environ)
- Du scotch
- De la pâte à modeler (ou du patafix)
- Une pique à brochette
- Une paille
- Du carton fin
- Un trombone

Outils

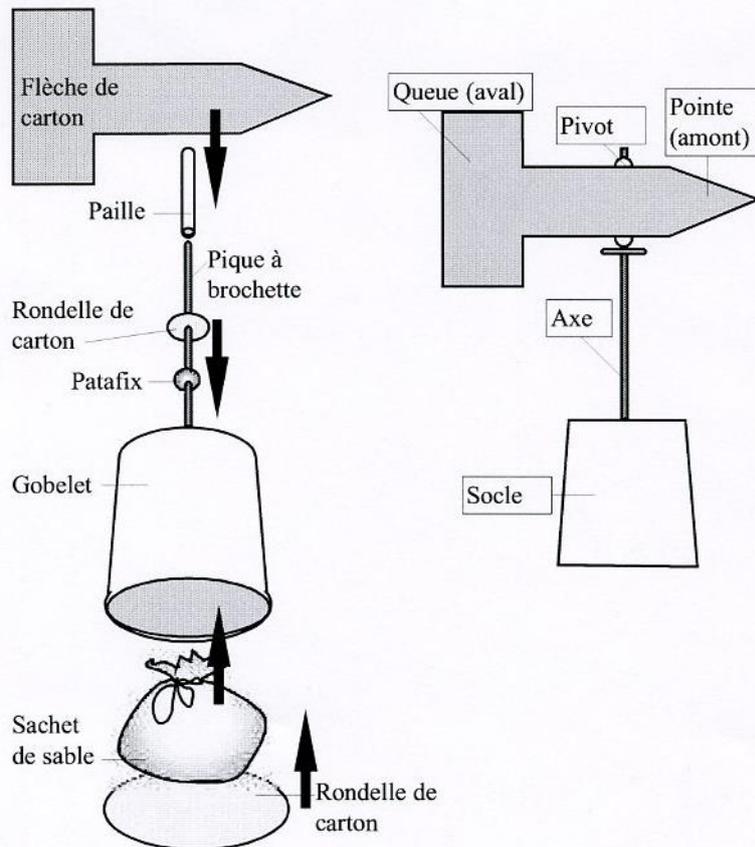
- Un crayon
- Des ciseaux

Construction

- Prenez le gobelet et retournez-le, puis plantez la pique à brochette dedans ;
- Découpez une grande rondelle (du diamètre du verre) dans le carton fin ;
- Fabriquez un sachet de sable avec un morceau de sac plastique ;
- Placez le sachet dans le gobelet, puis refermez le sachet avec la grande rondelle de carton et le scotch ;
- Découpez une petite rondelle de carton de la taille d'un oeillet, faites un trou au centre et piquez-la sur la brochette ;
- Maintenez la rondelle avec le patafix ou la pâte à modeler ;
- Coupez la paille en deux et enfitez-la sur pique à brochette ;
- Dessinez sur le carton fin une flèche, puis découpez-la ;
- Fixez la flèche sur la paille à l'aide de scotch ou de quelques trombones.

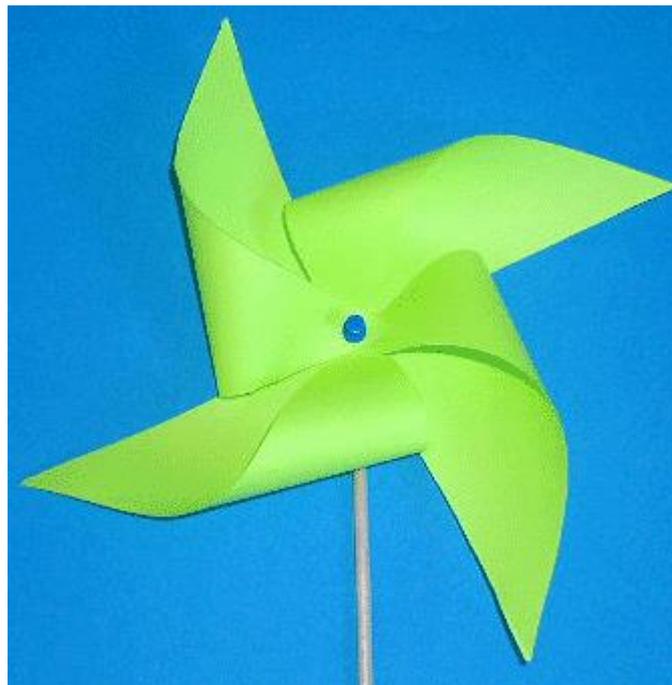
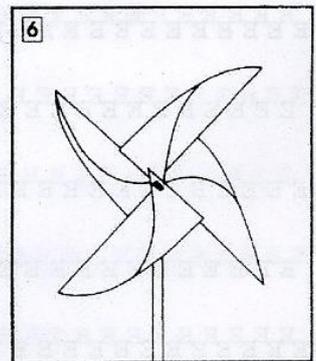
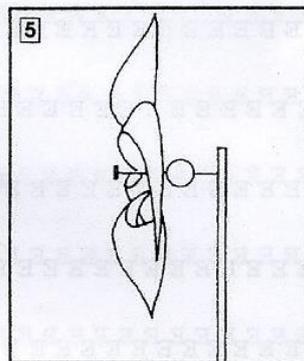
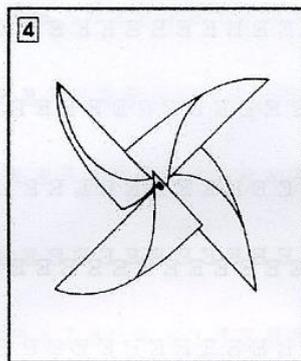
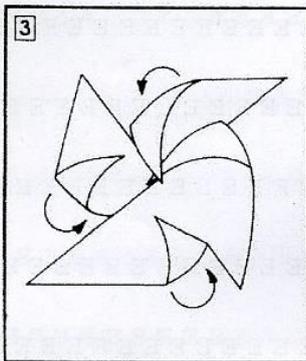
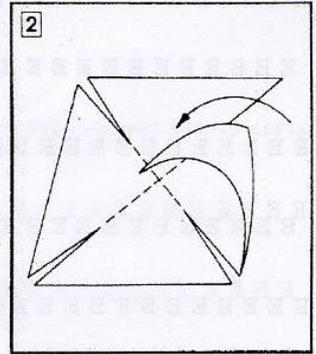
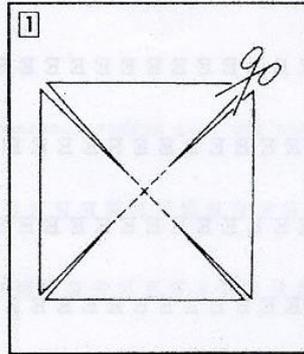
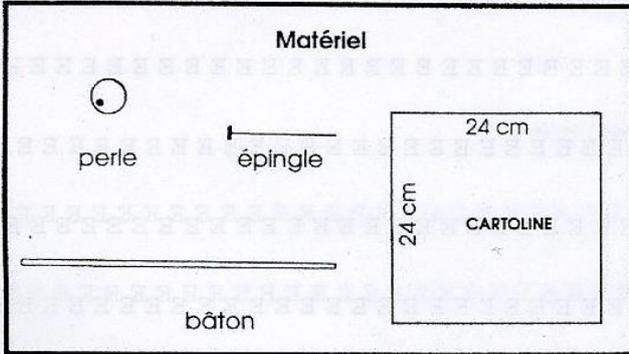
Comment ça marche ?

On met la girouette au vent. Le vent pousse les éléments en carton. La queue aval, plus lourde, est poussée par le vent, et la pointe amont, plus légère, indique d'où vient le vent.

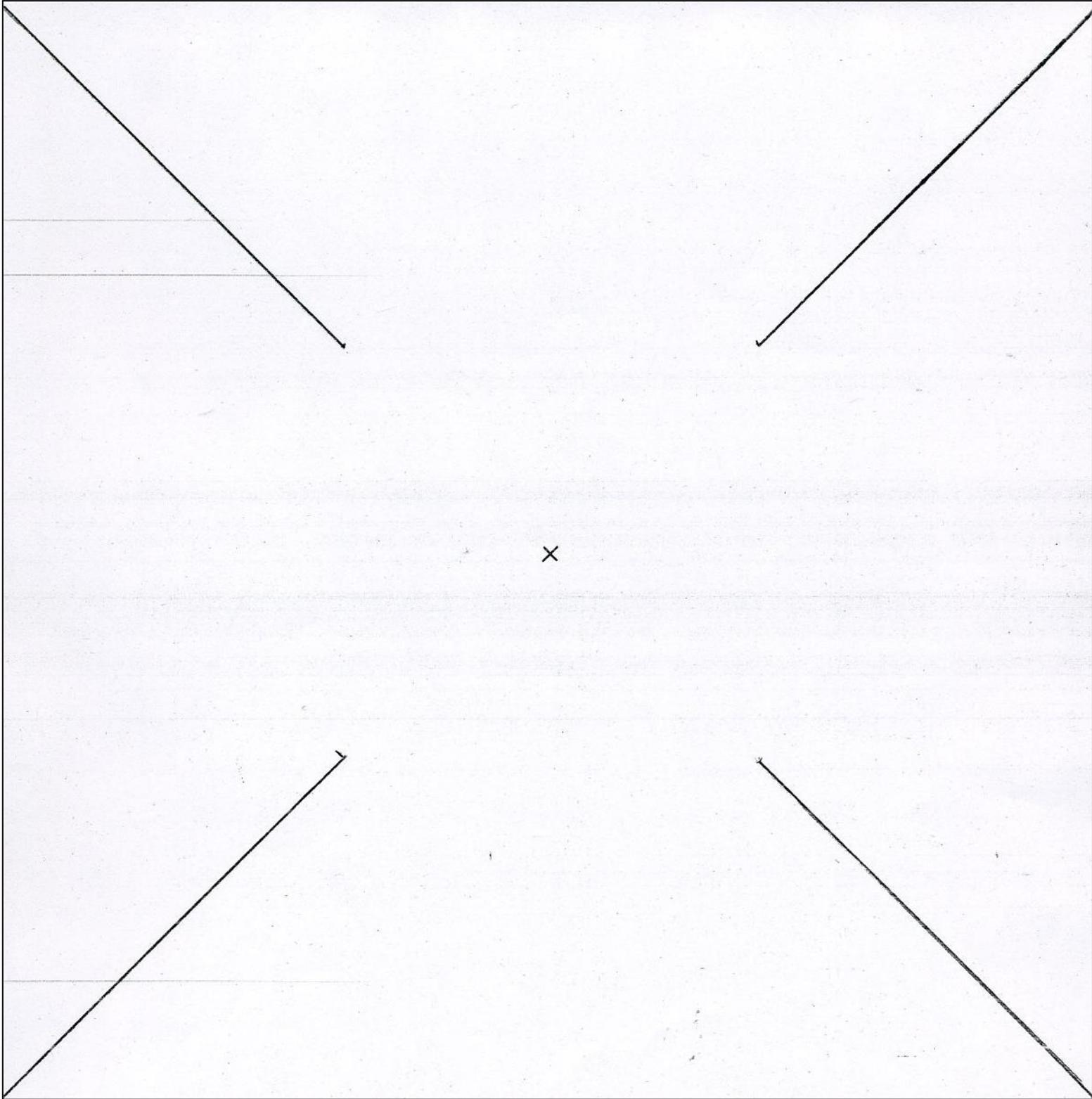


MOULIN A VENT

Fiche de montage du moulinet :



Gabarit Moulin à vent



Séance finale : Construire un bulletin météo

Objectifs :

- Lire un vrai bulletin météo pour y retrouver les éléments étudiés.
- Mettre en place le bulletin météo de la classe.

Matériel :

- Bulletins météo apportés par les élèves
- Fonds de carte

* Peut-être une exploitation (pour partie) de certains bulletins météo aura déjà été faite, si les élèves en ont apporté spontanément précédemment et selon le choix pédagogique de chaque enseignant.. Cette séance permet cependant d'approfondir leur lecture avant de produire soi-même un bulletin météo.

Préparation de la séance :

L'enseignant demande aux élèves de rapporter chacun un bulletin météo tiré de la presse. Il convient aussi de préparer un récapitulatif des symboles qui seront utilisés pour désigner les phénomènes distincts que l'on a étudiés lors des séances précédentes (vent, pluie...), et le fonds de carte qui sera distribué aux élèves pour construire leur bulletin météo. Des fonds de carte peuvent être trouvés sur le site <http://www.hist-geo.com/Fond-de-carte/France/index.php> (consultation sous la responsabilité de l'enseignant).

Déroulement de la séance :

- Pour commencer, il est demandé aux élèves de repérer sur leur bulletin les éléments étudiés depuis le début du module (température, pluie, vent, ciel nuageux ou ensoleillé) en les entourant par exemple. En groupe, ils échangent sur ce qu'ils ont trouvé et regardent les différents symboles utilisés dans leurs bulletins.
- Ensuite, les élèves décident avec l'enseignant des symboles qu'ils choisissent de garder pour leur bulletin, et ils en font un récapitulatif au tableau et éventuellement sur leur cahier d'expériences. La classe dispose maintenant de symboles communs à tous.
- La classe construit maintenant son propre bulletin météo. A partir d'un fonds de carte vierge distribué les élèves positionnent avec l'aide de l'enseignant leur ville et notent les conditions météorologiques qu'ils ont eux mêmes relevées. Pour cela ils utilisent le récapitulatif des symboles météo qu'ils viennent d'élaborer.

Pour noter la direction du vent il faut travailler avant sur les quatre directions cardinales. Il est possible de travailler ainsi : apprendre d'abord à placer les quatre flèches sur la carte, et ensuite faire le lien avec la réalité en montrant aux élèves la girouette et la boussole si nécessaire.

En fonction du niveau de la classe, l'enseignant peut faire remarquer encore une fois que la quantité de pluie notée correspond à celle tombée depuis la dernière mesure (cf. séance 4, partie 1).

Notes pour les enseignants :

L'enseignant ne doit pas hésiter à répondre aux élèves qu'un bulletin météo contient beaucoup de choses qu'ils ne connaissent pas mais qu'ils apprendront et comprendront plus tard.

En évaluation ou en simple prolongement l'enseignant peut aussi donner aux élèves des données sur la météo d'autres villes (tirées d'un vrai bulletin) et leur faire réinvestir ces données sur une carte à l'échelle de la France ou de l'Europe en leur apprenant au passage à placer quelques villes importantes.

Il peut être intéressant de placer d'autres villes dans lesquelles les élèves travaillent les sciences comme eux dans le cadre de ce projet. Ainsi, un échange très intéressant de bulletins avec une classe d'une autre ville Pollen peut même être envisagé.

Villes Pollen : Bruxelles (Belgique), Tartu (Estonie), Saint-Etienne (France), Berlin (Allemagne), Vac (Hongrie), Perugia (Italie), Amsterdam (Pays Bas), Loures-Sacavem (Portugal), Ljubljana (Slovénie), Girona (Spain), Stockholm (Suède), Leicester (Royaume Uni), Luxembourg (Luxembourg), Bucarest (Roumanie) et Trnava (Slovaquie).

Cette activité peut être étendue à une séance de français ou de découverte du monde où les élèves s'initient à positionner quelques villes sur une carte ou présentent leur bulletin à une autre classe.

Cahier d'expériences :

Les élèves collent le bulletin qu'ils ont amené, la conclusion sur les symboles employés et le bulletin construit par la classe.