

L'ASTRONOMIE A L'ECOLE PRIMAIRE

L'enseignement scientifique et technique à l'école primaire fait l'objet d'une réflexion menée par la Direction des Ecoles (DE), devant aboutir à la publication de nouveaux programmes. Le Groupe Technique "Sciences", mis en place depuis un an par la DE, a finalisé ses propositions, qui doivent être soumises à la DE. Ces programmes ont été rédigés avec le souci de présenter les activités susceptibles de permettre d'instaurer dès l'école les bases d'une culture scientifique et technique, et non de distinguer les différentes disciplines du domaine scientifique.

Nous publions ci-dessous des extraits d'un document **provisoire** rédigé par le Groupe Technique (GT). On se limite à la section "Phénomènes naturels", qui inclut les notions d'astronomie. Tout commentaire de la part des lecteurs des Cahiers sera utile à Lucienne Gouguenheim, membre du GT.

Le GT est tout à fait conscient de la difficulté essentielle rencontrée par cet enseignement : la faible formation scientifique des instituteurs. Ce que l'on sait de la place faite aux sciences expérimentales dans les IUFM ne laisse guère espérer une meilleure formation pour les professeurs d'école.

Pourtant le CLEA sait aussi l'intérêt que beaucoup d'instituteurs portent à l'astronomie: le succès du numéro 1 hors série des Cahiers Clairaut en témoigne.

CYCLE 1	CYCLE 2	CYCLE 3
<p>PHENOMENES NATURELS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'ombre; - le jour, la nuit; - les saisons; - un changement d'état de l'eau. 	<p>NOTION DE CYCLE: la journée, l'année et les saisons</p> <ul style="list-style-type: none"> - la journée - les saisons <p>LE MOUVEMENT APPARENT DU SOLEIL ET LES ETATS DE LA LUNE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le soleil - les ombres - la lune - histoire récente de l'exploration spatiale <p>L'AIR, L'EAU, LES ETATS DE LA MATIERE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notion d'état et de changement d'état - Notion de température - Notion d'horizontalité et de verticalité. - eau, glace, roche, lave - l'air et l'eau 	<p>NOTION DE CYCLE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jour, nuit, saisons. - Le temps et le calendrier - L'heure solaire, l'heure légale et les fuseaux horaires. - Le calendrier <p>LE CIEL ET LA TERRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - La lumière. - Les ombres - Les phases de la lune - Les constellations - Le système solaire. - La Terre est une planète active - Les matériaux terrestres peuvent être utilisés par l'homme <p>L'AIR ET L'EAU:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notion d'état et de forme - Notion de pression - Notion de température - Atmosphère et cycle de l'eau <p>QUELQUES PROPRIETES DE LA MATIERE</p> <ul style="list-style-type: none"> - caractéristiques des aimants - acidité: <ul style="list-style-type: none"> du goût à la mesure (notion de pH) - notion de dispersion, de précision, d'erreur de mesure - Mélanges et réactions chimiques: <ul style="list-style-type: none"> .solubilité .miscibilité

CYCLE I

CONTENUS	COMPETENCES	ACTIVITES
<p>Objets et matières</p> <p>Phénomènes naturels:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'ombre; - le jour, la nuit; - les saisons; - un changement d'état de l'eau. <p>Le monde du vivant:</p> <p>croissance, déplacement, nutrition, naissance, reproduction, perception...</p>	<p>L'élève doit être capable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'approcher les caractéristiques des matériaux (dur/mou, lisse/rugueux, souple/rigide); - d'approcher le choix raisonné d'un outil; - de s'assurer du fonctionnement d'un objet technique (de changer les piles, l'ampoule); - de découper, plier, coller; - d'agir selon une intention et de valider l'objet réalisé. - de distinguer l'ombre de l'objet; <p>L'élève doit être sensibilisé:</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'alternance jour/nuit; - au cycle des saisons. <p>L'élève doit savoir que la fonte de la glace donne de l'eau.</p>	<p>En fabriquant des objets,</p> <ul style="list-style-type: none"> - se familiariser avec des outils, ustensiles, instruments (marteau, scie, tournevis, presse, étou, mixer, presse-fruit...) et avec des matériaux; - se familiariser avec des modes d'assemblage et de liaison démontables et non-démontables (colle, agraffe, boulon, clou...) - utiliser des objets techniques, les démonter, les remonter. <p>Faire des jeux au soleil, des ombres chinoises.</p> <p>Faire des jeux avec des miroirs.</p> <p>Faire diverses observations , rechercher des indicateurs (meteo, saisons).</p> <p>Fabriquer, faire fondre de la glace.</p> <p>Explorer et découvrir des manifestations de la vie humaine, animale, végétale.</p>

C Y C L E 2

CONTENUS	COMPETENCES	ACTIVITES
<p>NOTION DE CYCLE: la journée, l'année et les saisons</p> <ul style="list-style-type: none"> - la journée - les saisons <p>LE MOUVEMENT APPARENT DU SOLEIL ET LES ETATS DE LA LUNE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le soleil - les ombres - la lune - histoire récente de l'exploration spatiale <p>L'AIR, L'EAU, LES ETATS DE LA MATIERE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notion d'état et de changement d'état - Notion de température 	<p>On souhaite que l'élève sache ou connaisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - distinguer "jour" et "journée"; - observer les manifestations du changement de saison sur l'environnement immédiat; - que le soleil change de place au long de la journée; - qu'il se lève (et se couche) toujours à peu près dans la même direction; - prendre des repères par rapport à un environnement immédiat. - qu'au soleil les objets ont une ombre; - que la lune se présente sous différents aspects(phases); - qu'on peut l'observer de jour; - que la Terre et la Lune sont des boules; - que des hommes sont allés sur la Lune; - qu'on ne peut pas vivre sur la Lune comme on vit sur la Terre; - qu'il n'y a pas d'eau liquide sur la Lune comme sur les autres planètes; - qu'il n'y a pas d'air sur la Lune, qu'on y est plus léger. - que l'eau peut se présenter dans l'état solide, liquide, ou gazeux; - reconnaître des phénomènes d'ébullition, d'évaporation, de condensation, de fusion; - qu'un solide a une forme propre mais qu'un liquide change de forme suivant le récipient. - que la température se mesure avec un thermomètre; - utiliser un thermomètre; - donner la température avec une unité; - que ses propres sensations (froid, tiède, chaud, brûlant) sont subjectives. 	<p>Observer de façon systématique tout au long du cycle afin de faire des "liens", de constater la périodicité de certains phénomènes. Faire ce travail en liaison avec l'apprentissage de l'heure et de la date.</p> <p>Suivre la course du soleil. Observer les variations saisonnières.</p> <p>Observer les ombres au long de la journée, selon les saisons. Jouer à l'ombre, au soleil, avec la lumière; rechercher des sources de lumière; jouer aux ombres chinoises.</p> <p>Observer le ciel, faire des descriptions simples.</p> <p>Utiliser des images télévisées (bulletin météo, missions spatiales) pour constater que la Terre est une boule, qu'il existe d'autres objets célestes très éloignés dans l'espace, aux conditions différentes de celles de la Lune.</p> <p>Faire des activités de cuisson:</p> <ul style="list-style-type: none"> - à la vapeur; - à l'eau bouillante. <p>Faire des observations:</p> <ul style="list-style-type: none"> - évaporations (dans diverses situations); - condensation sur les vitres. - transvasements de liquides. <p>Effectuer des observations météorologiques en fonction des conditions climatiques : nuages, pluie, neige, glace. Faire des relevés de températures (eau séjournant dans la classe, sortant d'un réfrigérateur, que l'on va boire; boisson tiède, chaude; eau chaude sanitaire; cube de glace...).</p> <p>Mettre en relation ses sensations(froid, tiède...)avec les données de l'appareil de mesure.</p>

CYCLE 3

CONTENUS	COMPETENCES	ACTIVITES
<p>NOTION DE CYCLE - Jour, nuit, saisons.</p> <p>- Le temps et le calendrier L'heure solaire, l'heure légale et les fuseaux horaires.</p> <p>Le calendrier</p>	<p>On souhaite que l'élève sache ou connaisse:</p> <p>-déterminer les points cardinaux(ombre, étoile polaire, en utilisant une boussole avec les précautions d'utilisation), -matérialiser le méridien local, -repérer les directions du lever et du coucher du soleil, représenter sa course en différentes saisons.</p> <p>-caractériser le midi solaire -que l'heure légale caractérise l'ensemble du fuseau. -que le temps universel est valable pour l'ensemble de la planète. -qu'en France, on utilise une heure légale différente en hiver et en été</p> <p>-que le calendrier permet de repérer des événements sur une longue durée et se fonde sur des phénomènes répétitifs et permanents , -qu'il existe plusieurs sortes de calendriers, que le nôtre reproduit le cycle des saisons, et d'autres, comme le calendrier musulman, le cycle des lunaisons.</p>	<p>Etudier les jours et les nuits sur un globe terrestre éclairé. Etudier graphiquement les variations des durées des jours et des nuits. Effectuer des relevés d'ombres au cours de la journée à différents moments de l'année. Construire un cadran solaire équatorial.</p> <p>Utiliser divers documents (banque de données). Construire ou utiliser un indicateur de fuseaux horaires. Sensibiliser au problème du décalage horaire entre différents pays .</p> <p>Lire le calendrier des postes, rechercher le cycle des saisons, celui de la lune. Retrouver l'origine des noms de certains jours de la semaine en référence aux noms des astres. Etudier différents calendriers.</p>
<p>LE CIEL ET LA TERRE -La lumière.</p>	<p>-que les sources de lumière sont diverses; -qu'à partir d'une certaine température (environ 500°C) un corps chaud devient incandescent et émet de la lumière; -reconnaître ce phénomène dans le filament d'une ampoule électrique.</p> <p>-le fonctionnement de l'appareil photographique, -les principaux réglages.</p>	<p>Chauffer du fer, du charbon de bois, du cuivre à la flamme. Chauffer de la paille de fer par court-circuit entre les bornes d'une pile. Etudier des documents sur les volcans et la lave, observer des braises. Observer la flamme d'une bougie, rechercher le corps incandescent.</p> <p>Manipuler l'appareil, faire des prises de vues. Construire un appareil.</p>
<p>- Les ombres.</p>	<p>-distinguer: . ombre portée, ombre propre, cône d'ombre, . ombre (partie non éclairée) et obscurité(absence de lumière).</p>	<p>Observer des ombres sur un objet éclairé; prévoir, chercher les limites de l'ombre. Utiliser des cadrans solaires.</p> <p>Observer les modifications de l'ombre lorsque la position de l'observateur ou celle de la source de lumière varient.</p>
<p>- Les phases de la lune.</p>	<p>-le vocabulaire spécifique aux phases de la lune, -le cycle lunaire.</p>	<p>Observer la lune (à l'occasion d'une classe verte par exemple).</p> <p>Interpréter les données du calendrier des postes.</p> <p>Faire une observation suivie pendant une lunaison, réaliser une frise.</p> <p>Si l'opportunité s'en présente (classe de mer, école située sur le littoral), observer les marées en relation avec les positions de la lune (utilisation du journal local, du calendrier des postes..).</p>
<p>Les constellations</p>	<p>-reconnaître quelques constellations. -repérer le nord avec l'étoile polaire. -reconnaître une planète d'une étoile par son déplacement.</p>	<p>Lire des légendes, observer le ciel, visiter un planétarium.</p>

Le système solaire.	-la place de la Terre dans le système solaire, en ayant conscience de l'énormité des distances, -quelques étapes de l'exploration spatiale.	Construire une maquette du système solaire.
La Terre est une planète active	-que volcans et séismes sont des manifestations de cette activité. -que l'activité peut se manifester par des phénomènes brutaux, catastrophiques, ou par des processus à peine perceptibles. -que l'étude des risques majeurs encourus par l'homme permet de les prévoir, de rechercher les conditions de leur prévention, d'en atténuer les conséquences.	Etudier le volcanisme (manifestation, intensité, répartition géographique...)
Les matériaux terrestres peuvent être utilisés par l'homme	-que les hommes prélèvent dans le milieu des roches qu'ils utilisent selon leurs propriétés pour la construction des habitations, des routes, pour diverses industries.	Imaginer et réaliser des expériences pour étudier les propriétés de certaines roches utilisées par l'homme (argile, calcaire, sable...). Etablir des comparaisons (dureté, résistance) entre différentes roches de l'environnement local.
L'AIR Notion d'état gazeux	-reconnaître, bien qu'il soit invisible, la présence de l'air .	Souffler sur une hélice. Fabriquer des bulles à partir de savon, de liquide tensioactif (type produit ménager), de liquide visqueux (huile).
Atmosphère et cycle de l'eau	-reconnaître, bien qu'elle soit invisible, la présence de vapeur d'eau dans l'air. -le cycle de l'eau dans l'atmosphère.	Faire des activités expérimentales (vaporisation, condensation). Pratiquer des observations météo. Faire des mesures de pression (ballon de baudruche, pneus de bicyclette). Récouter des informations sur les dangers de certains produits livrés sous pression. Faire des relevés de la pression de l'air (baromètre), bulletin météo, des activités graphiques.
Notion de pression	-que dans un ballon, un pneu, l'air est plus ou moins comprimé ("tassé"). -que la pression peut se mesurer avec des appareils et s'exprimer en hectopascals. -que si la pression est trop forte il peut y avoir explosion.	Utiliser, construire divers types de thermomètre. Faire des relevés de température de l'air sur une journée, graphique.
Notion de température	-utiliser un thermomètre. -dans quelles conditions on relève la température de l'air.	Rechercher des substances attirées par un aimant (clou, pièce en nickel, punaises); observer les interactions entre aimants. Effectuer des parcours d'orientation. Fabriquer des boussoles.
QUELQUES PROPRIETES DE LA MATIERE	-reconnaître un aimant, en identifier les pôles. -qu'un aimant attire toujours un objet en fer. -que l'aiguille de la boussole est un aimant.	Préparer des solutions (jus de citron plus ou moins dilué, vinaigre), les classer selon l'acidité. Effectuer des mesures. Fabriquer du shampoing.
- acidité: du goût à la mesure (notion de pH)	-comparer et ranger des solutions en fonction de leur acidité -comparer par la perception -lier acidité et dilution -constater la nécessité de mesurer un pH et le faire (avec du papier pH)	Utiliser une mini-banque de données.
- Mélanges et réactions chimiques: .solubilité .miscibilité	-manipuler en respectant les consignes de sécurité. -reconnaître un dégagement de CO ₂ . -distinguer mélange et réaction chimique	Faire des mélanges de liquides miscibles ou non miscibles. Préparer une vinaigrette, une solution de sucre, de farine, de sel dans l'eau; alcool, vinaigre, huile. Réaliser des réactions donnant : .un dégagement gazeux .un précipité .un changement de couleur. Faire une électrolyse à anode soluble.

<p>- Notion d'horizontalité et de verticalité.</p>	<p>- que la surface de l'eau dans un récipient de section suffisante est horizontale; - qu'un fil auquel on a suspendu un objet assez lourd est vertical; vérifier l'horizontalité avec une équerre associée au fil à plomb; - reconnaître le caractère de perpendicularité;</p>	<p>Effectuer diverses manipulations et observations (bouteille emplie d'eau dans diverses positions).</p>
<p>- eau, glace, roche, lave - l'air et l'eau</p>	<p>- que la matière peut se présenter sous diverses formes, - faire des relations entre le cycle des saisons et l'eau, - décrire les actions de l'air et de l'eau: érosion, transport, dépôt.</p>	<p>Manipuler des solides et des liquides. Fabriquer de la glace. Observer les changements d'état de la roche (documents sur les volcans). Faire des observations en classe de découverte.</p>
<p>LE CORPS DE L'ENFANT Le corps de l'enfant est vivant Notions de:</p>	<p>-énoncer les manifestations de la vie de son propre corps; -dire que son corps grandit et grossit; -reconnaître qu'il a acquis de nouvelles capacités (faire une roulade, lire, prendre des responsabilités...).</p>	<p>Observer des photographies d'enfants à différents âges. Mettre en évidence la croissance des différentes parties du corps. Effectuer un inventaire des acquisitions successives à différents âges. Organiser une enquête à l'école maternelle.</p>
<p>-croissance et développement</p>	<p>-dire que son corps peut effectuer divers mouvements, nommer et situer les articulations.</p>	<p>Effectuer des mouvements simples et noter les diverses possibilités du corps en relation avec son organisation. Construire un pantin et remarquer les différences observables avec son propre corps.</p>
<p>-mouvement</p>	<p>-que son corps a besoin d'aliments variés, -reconnaître que, malgré leur diversité apparente, les aliments sont pour l'essentiel soit d'origine animale, soit d'origine végétale,</p>	<p>Organiser des situations de réflexion et de choix à propos de l'alimentation. Faire la liste des aliments mangés dans la famille ou au restaurant scolaire et en rechercher l'origine. Effectuer des classements. Comparer avec les repas des animaux.</p>
<p>-alimentation</p>	<p>-que les aliments consommés progressent dans un tube appelé tube digestif.</p>	<p>Etablir le trajet suivi par les aliments de la bouche à l'anus, par l'observation d'un animal, de radiographies ou d'autres documents.</p>
<p>-respiration et circulation (première approche)</p>	<p>-situer quelques organes de son corps dont il a observé les manifestations.</p>	<p>Observer les manifestations du fonctionnement de son corps (entrée et sortie d'air, écouter les battements du coeur). Concevoir des moyens simples de mise en évidence de ces diverses manifestations. Etablir par l'écoute la simultanéité du pouls et des battements du coeur.</p>
<p>-perception</p>	<p>-que les organes des sens lui permettent de connaître le monde qui l'entoure;</p>	<p>Inventorier les renseignements apportés par les organes des sens Montrer les limites des organes des sens lors de jeux et exercices divers (fermer les yeux, se boucher les oreilles...) Localiser les organes des sens sur son propre corps et sur les animaux en élevage.</p>