

Sciences expérimentales et technologie

B.O. N°3 19 JUIN 2008 HORS-SÉRIE

Les sciences expérimentales et les technologies ont pour objectif de comprendre et de décrire le monde réel, celui de la nature et celui construit par l'Homme, d'agir sur lui, et de maîtriser les changements induits par l'activité humaine. Leur étude contribue à **faire saisir aux élèves la distinction entre faits et hypothèses vérifiables d'une part, opinions et croyances d'autre part.**

Observation, questionnement, expérimentation et argumentation pratiqués, par exemple, selon l'esprit de la Main à la pâte sont essentiels pour atteindre ces buts ; c'est pourquoi **les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique.**

Familiarisés avec une approche sensible de la nature, les élèves apprennent à être responsables face à l'environnement, au monde vivant, à la santé. Ils comprennent que le développement durable correspond aux besoins des générations actuelles et futures. En **relation avec les enseignements de culture humaniste et d'instruction civique**, ils apprennent à agir dans cette perspective. Les travaux des élèves font l'objet d'écrits divers consignés, par exemple, dans **un carnet d'observations ou un cahier d'expériences**



Deuxième palier pour la maîtrise du socle commun : compétences attendues à la fin du CM2.

		CE2	CM1	CM2
Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique	B) La culture scientifique et technologique	-pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;		
		-manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter ;		
		-mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ;		
		- exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral ;		
		-maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques ;		
		- mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante (par exemple, apprécier l'équilibre d'un repas) ;		
		-exercer des habiletés manuelles, réaliser certains gestes techniques.		

Le ciel et la Terre

	Programmes 2008	Programmes 2007	CE2	CM1	CM2
	Le mouvement de la Terre (et des planètes) autour du Soleil, la rotation de la Terre sur elle-même ; la durée du jour et son changement au cours des saisons.	savoir que la Terre tourne sur elle-même ; <i>savoir relever la trajectoire du Soleil par rapport au sol (horizon) et savoir qu'elle peut s'interpréter par la rotation de la Terre sur elle-même</i> ; savoir que la Terre et les planètes tournent autour du Soleil <i>selon des trajectoires quasiment circulaires</i> ;	Le mouvement apparent du soleil : observations, constats Notre soleil est-il une étoile ? Les points cardinaux	Les nuits n'ont pas la même durée ? Qu'est ce que le 1 ^{er} jour de l'automne ? Le mouvement de la terre autour du soleil. Pluton n'est plus une planète ? Les planètes, le système solaire	Mouvements de la terre : rotation et révolution Le soleil se lève toujours à l'est ? L'hiver, c'est parce que le soleil est loin ... alors il devrait avoir 2 hivers par an. Que sont les tropiques ?
	Le mouvement de la Lune autour de la Terre	<i>savoir que la lune tourne autour de la Terre</i> ;	La lune en plein jour ? Le mouvement apparent de la lune	Les éclipses lunaires.	Les calendriers solaires et lunaires ? Les marées ? mais pourquoi deux par jour ?
	Lumières et ombres.		Faire des ombres différentes pour un même objet ... Mesures de l'ombre à différents moments : des mesures différentes ; comment est-ce possible ? Sens de rotation de la terre et ombres	La terre a-t-elle une ombre ? Les éclipses ...	Et si l'axe de la terre n'était pas « penché » ? Sur le terrain de foot, le joueur a plusieurs ombres ...
	Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines.	savoir que la Terre présente des phénomènes dynamiques d'origine interne (volcans et séismes).	Qu'est-ce qu'un volcan ? Un tremblement de terre ?	Où sont situés les volcans sur la terre ? Pourquoi ? Et les séismes ?	Une carte des fonds marins : Tectonique des plaques

Malle disponible en prêt : Lumière et ombres : phases de la Lune et éclipses - cycle 3 (Jeulin)

- 1 - Qu'est-ce qu'une ombre ? (
- 2 - Comment se forme une ombre ?
- 3 - Pourquoi, au soleil, notre ombre est-elle plus ou moins longue ?
- 4 - Comment fabriquer une boîte à image ?
- 5 - A quelles conditions peut-on voir les objets ?
- 6 - Pourquoi la lune change-t-elle d'aspect dans le ciel au fil des jours ?
- 7 - Qu'est-ce qu'une éclipse de Lune, de Soleil... ?

- 8 - Pourquoi voit-on notre image inversée dans un miroir ?
- 9 - Comment fonctionne un périscope ?
- 10 - D'où proviennent les couleurs de l'arc-en-ciel ?

Livre : 50 activités avec l'astronomie à l'école

Cycle 3 et en 6e - Livre et cédérom
Toulouse : CRDP de Midi-Pyrénées, 2003 Une introduction concrète pour le cycle 3 et la classe de 6e au monde fascinant de l'astronomie.

	Programmes 2008	Programmes 2007	CE2	CM1	CM2
La matière	L'eau : une ressource -états et changements d'état -le trajet de l'eau dans la nature ; -le maintien de sa qualité pour ses utilisations	connaître les 3 états physiques de l'eau et les températures de changement d'état ; savoir que la vapeur d'eau est invisible ;	Les états de l'eau dans la nature Usage de thermomètres	Les états de l'eau. Comment accélérer ou ralentir les processus ? Quels facteurs agissent sur la vitesse d'évaporation ? Comment rendre visible la vapeur d'eau ? Cycle de l'eau	Les changements d'état : conservation de la masse, variation du volume. (un glaçon qui fond augmente-t-il le volume ?) Pollutions de l'eau (documents)
	L'air et les pollutions de l'air.	savoir que l'air est pesant ;	Poids de l'air. (feuille de journal impossible à soulever) Comment fonctionne une pompe à vélo ?	A quoi sert un baromètre ? Comment fonctionne-t-il ?	Atmosphère terrestre. Ses pollutions.
	Mélanges et solutions.	<i>savoir qu'une eau limpide n'est pas nécessairement pure mais qu'elle peut contenir des substances dissoutes ;</i>	Que peut-on ajouter à l'eau ? Et comment le retirer ? Dissolution, mélanges, solutions, miscibilité, ...	Traitements de l'eau (filtration, décantation, ébullition, évaporation...)	
	Les déchets : réduire, réutiliser, recycler.		Recyclable ou pas ? Lecture d'emballages	Décomposition et durée de vie des déchets.	

Malle disponible en prêt :

L'eau : changements d'état et dissolution - cycle 3 (Jeulin)

- 1 - À quelle température la glace fond-elle ? (90 min)
- 2 - La glace est-elle plus lourde que l'eau (qui l'a produite) ? (75 min)
- 3 - Que devient l'eau qui bout ? (60 min)
- 4 - D'où provient la buée qui se forme sur un objet froid ? (75 min)
- 5 - Qu'est-ce qui favorise l'évaporation de l'eau ? (1) (60 min)
- 6 - Qu'est-ce qui favorise l'évaporation de l'eau ? (2) (45 min)
- 7 - Comment "nettoyer" de l'eau sale ? (90 min)

8 - Le corps dissous est-il toujours présent dans l'eau ? (1)"(75 min)

9 - Le corps dissous est-il toujours présent dans l'eau ? (2) (30 min)

10 - Quels corps peuvent se dissoudre dans l'eau ? (75 min)

DVD : L'eau : Les changements d'états de l'eau - "C'est pas Sorcier" (DVD vidéo) Éditeur(s) : Jeulin – France 3

Voir la science 1. Sciences expérimentales et technologie au cycle III Trier les déchets - Rennes : CRDP de Bretagne, 2005

	Programmes 2008	Programmes 2007	CE2	CM1	CM2
L'unité et la diversité du vivant	Présentation de la biodiversité : recherche de différences entre espèces vivantes	savoir qu'il existe différents milieux caractérisés par les conditions de vie qui y règnent et par les êtres vivants qui les habitent ; <i>savoir que des variations sont possibles au cours du temps ;</i>	Comment classer les animaux ?	Que peuvent nous apprendre les fossiles ?	Construire et lire des arbres de relations de parenté (arbre phylogénétique)
	Présentation de l'unité du vivant : recherche de points communs entre espèces vivantes		Des groupes qui s'emboîtent : tétrapodes et mammifères	Apparition et disparition d'espèces.	Histoire du classement des animaux.
	Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté	apprendre à classer les êtres vivants à partir de ce qu'ils ont en commun et observer <i>des fossiles</i> pour approcher la <i>notion</i> d'évolution.	Les animaux de la ferme mammifères et oiseaux	Herbiers et classer des arbres	Ils se ressemblent mais ne sont pas de la même espèce ?

Classer les animaux au quotidien. B. Chanet, F. Lusignan – Cycles 2 et 3 – Scérén CRDP Bretagne, 2007.

	Programmes 2008	Programmes 2007	CE2	CM1	CM2
Les êtres vivants dans leur environnement	L'adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu.		Les animaux qui se cachent ... Comment s'y prennent-ils ?	Locomotion, respiration, ... Adaptation au milieu ?	Des milieux de vie et adaptation. (classes de découverte)
	Places et rôles des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires.	connaître les notions de chaînes et de réseaux alimentaires ainsi que l'interdépendance des êtres vivants. À ce titre, prendre la mesure de l'importance des végétaux verts, compte tenu de la particularité de leurs besoins nutritifs ;	Choix d'un milieu d'étude et interdépendance des espèces.	Producteurs, consommateurs primaires et secondaires, carnivores ... Qui manque qui ? Qui mange quoi ?	Conséquences de la disparition ou de l'introduction d'une espèce dans un milieu. Loups, rapaces, abeilles, ...
	L'évolution d'un environnement géré par l'Homme : la forêt ; importance de la biodiversité.		cf. progression en géographie Diversification des espèces végétales	cf. progression en géographie Réaménagement des berges de Seine	cf. progression en géographie

DVD

Evolution des paysages Vol. 1 : action de l'eau et sédimentation - DVD C'est pas Sorcier®

Evolution des paysages (2) : Influence de l'homme - "C'est pas Sorcier" (DVD vidéo)

Éditeur(s) : Jeulin – France 3

Voir la science 1. Sciences expérimentales et technologie au cycle III Besoins des végétaux - Rennes : CRDP de Bretagne, 2005

	Programmes 2008	Programmes 2007	CE2	CM1	CM2
Le fonctionnement du vivant	Les stades du développement d'un être vivant (végétal ou animal).	savoir que le développement d'un être vivant se traduit par une augmentation de masse ou de longueur, et des transformations ;	Développement des végétaux : de la graine au fruit Plantations, constitution d'herbiers	Observations basées sur un élevage en classe ou par recherches documentaires : métamorphose, naissance, croissance, âge adulte, vieillissement, mort.	Développement de mammifères et de l'être humain (courbes du carnet de santé) Développement vivipare et ovipare
	Les conditions de développement des végétaux et des animaux.	connaître les notions de chaînes et de réseaux alimentaires ainsi que l'interdépendance des êtres vivants. À ce titre, prendre la mesure de l'importance des végétaux verts, compte tenu de la particularité de leurs besoins nutritifs ;	Plantations : besoins : eau, lumière, substances minérales, air, gaz carbonique	Fruits et légumes, est-ce un classement judicieux ?	Un arbre est-ce une plante ? Une croissance de plante hors la terre ?
	Les modes de reproduction des êtres vivants.	distinguer une reproduction sexuée d'une reproduction asexuée et connaître quelques exemples pour chacun de ces 2 modes ;	Qu'est ce qu'une fleur ?	Qu'y a-t-il dans un œuf ? Y'a-t-il des plantes sans graines ?	Reproduction asexuée des végétaux Un être unique différent de ses parents ? Pourquoi ?

Malle disponible en prêt :

Les plantations - cycle 3 (Jeulin)

- 1 - Les végétaux sont-ils des êtres vivants ? Les végétaux ont-ils des besoins particuliers ?
- 2 - Comment obtenir des plantes dans la classe ?
- 3 - Comment la plante est-elle faite ?
- 4 - Dans une graine, qu'est-ce qui permet d'obtenir une plante ?
- 5 - De quoi une plante a-t-elle besoin pour germer ? (1)
- 6 - De quoi une plante a-t-elle besoin pour germer ? (2)
- 7 - De quoi une plante a-t-elle besoin pour germer ? (3)
- 8 - De quoi une plante a-t-elle besoin pour pousser ? (1)
- 9 - De quoi une plante a-t-elle besoin pour pousser ? (2)
- 10 - De quoi une plante a-t-elle besoin pour pousser ? (3)

Le fonctionnement du corps humain et la santé

Programmes 2008	Programmes 2007	CE2	CM1	CM2
Les mouvements corporels (les muscles, les os du squelette, les articulations).	savoir qu'un mouvement corporel est dû à l'action de muscles qui déplacent des os articulés ;	Les os du squelette : radiographies	Articulations et muscles (en lien avec techno – leviers, axes de rotation, rotules)	Et ma main ? Comment peut-elle se retourner ? (os de l'avant-bras) Qu'est-ce qu'une fracture ? une entorse ?
Première approche des fonctions de nutrition : digestion, respiration et circulation sanguine.	connaître le rôle de la circulation dans la nutrition des organes, à la suite de l'action des appareils respiratoire et digestif ;	Que deviennent les aliments ? Mange-t-on pour grandir ?	Les muscles respirent-ils ?	Comment un fœtus respire, s'alimente et se débarrasse de ses déchets ? La circulation sanguine
Reproduction de l'Homme et éducation à la sexualité.	savoir que la grossesse est consécutive à une fécondation, à l'origine d'un nouvel individu ; savoir que, chez les êtres humains, la sexualité ne se réduit pas à la reproduction de l'espèce ; connaître les modifications qui apparaissent à la puberté (ex : les règles) et les risques contre lesquels il convient de se prémunir (ex : grossesse précoce, MST) ;		Différences et points communs homme-femme	De l'ovule au bébé ... Comment ça marche ? Passeport pour le pays de prudence
Hygiène et santé : actions bénéfiques ou nocives de nos comportements, notamment dans le domaine du sport, de l'alimentation, du sommeil.	connaître les conséquences du mode de vie sur la santé (importance de l'hygiène corporelle, d'une alimentation équilibrée, du sommeil et des risques liés au tabagisme et à la consommation d'alcool et à celle des drogues).	Les différents groupes d'aliments : qu'est-ce qu'un menu équilibré ? Pourquoi se lave-t-on les mains ? Histoire des sciences (microbes)	De quoi sont composés les aliments ? De quoi avons-nous besoin ? Le carnet de santé Dormir, ça sert à quoi ?	Alcool, drogues, ... Malade ? Pourquoi ? Alimentation, calories et sport

Malle disponible en prêt : Squelette et mouvements - cycle 2 (Jeulin)

Les dents - DVD C'est pas Sorcier® ;

DVD Voir la science 1. Sciences expérimentales et technologie au cycle III. La respiration humaine. ;

DVD Célestin L'hygiène et la santé Paris : CNDP, 2007

	Programmes 2008	Programmes 2007	CE2	CM1	CM2
L'énergie	Exemples simples de sources d'énergies (fossiles ou renouvelables).	connaître différentes sources d'énergie utilisables et leur nécessité pour le chauffage, l'éclairage et la mise en mouvement ;	Comment faire se déplacer un objet qui roule ?	Comment faire chauffer de l'eau ? Comment fonctionne une pile ?	Quelles énergies pour quoi faire ? Consommation d'énergie Les sources d'énergie
	Besoins en énergie, consommation et économie d'énergie.	savoir que certaines sources d'énergie sont épuisables et qu'il convient donc de les économiser et de recourir à des formes d'énergie renouvelable.	Comment les hommes ont-ils fait pour se chauffer, s'éclairer, se déplacer ?	Comment conserver un glaçon le plus longtemps possible ? Comment empêcher l'eau de se refroidir ?	Le carrelage et la table sont-ils à la même température ? Comment cuire un œuf sans gaz, sans feu ? Constructions de serres, de fours solaires

	Programmes 2008	Programmes 2007	CE2	CM1	CM2
Les objets techniques	Circuits électriques alimentés par des piles	savoir allumer deux ou plusieurs lampes à l'aide d'une pile et distinguer montage en série et montage en dérivation ;	Réalisation de montages Conducteurs, isolants ?	Montages en série et en dérivation	Comment marche un moteur électrique ? Fabriquer un jeu de « queue de cochon »
	Règles de sécurité, dangers de l'électricité.	connaître des principes élémentaires de sécurité électrique, <i>en particulier l'utilisation des matériaux conducteurs et des matériaux isolants</i> ;		Le corps humain est-il conducteur ? La lampe à la maison n'a qu'un fil ?	Comment fabriquer un chauffage électrique ? Comment fabriquer un électro-aimant ?
	Leviers et balances, équilibres.	<i>savoir que la rotation d'un objet est liée à la valeur de la force qui lui est appliquée et de la distance de celle-ci à l'axe de rotation</i> ;	Notion d'équilibre. Construction d'une balance.	Fabriquer un mobile avec des objets de masses différentes	Une grue de chantier ? Comment ça marche ? Réviser ses tables de multiplication avec une balance
	Objets mécaniques, transmission de mouvements	connaître quelques mécanismes qui permettent de transmettre un mouvement.	Les engrenages : fabriquer un manège. Objets technologiques : tire-bouchon, essoreuse à salade, ...	Un objet qui roule... Comment fonctionne une vélo ?	Comment fabriquer des essuie-glaces avec un moteur ? Rotation – translation – mouvements alternés Carte animée : rotation - translation

Malle disponible en prêt

Electricité : circuits et réalisations techniques cycle 2 et 3 (Jeulin)

- 1 - Comment allumer une lampe ?
- 2 - Comment faire tourner un moteur ?
- 3 - Le petit clown au nez lumineux : Projet d'étude (60 min), Projet personnel
- 4 - Comment commander une lampe ?
- 5 - Installons un éclairage d'intérieur : Projet d'étude (60 min), Projet personnel
- 6 - Où sont les bornes d'une pile ronde ? Comment associer deux piles ?
- 7 - Quelles sont les différentes parties de la lampe ?