



Faire des sciences en maternelle

N Pinel, CPC EPS Lillebonne

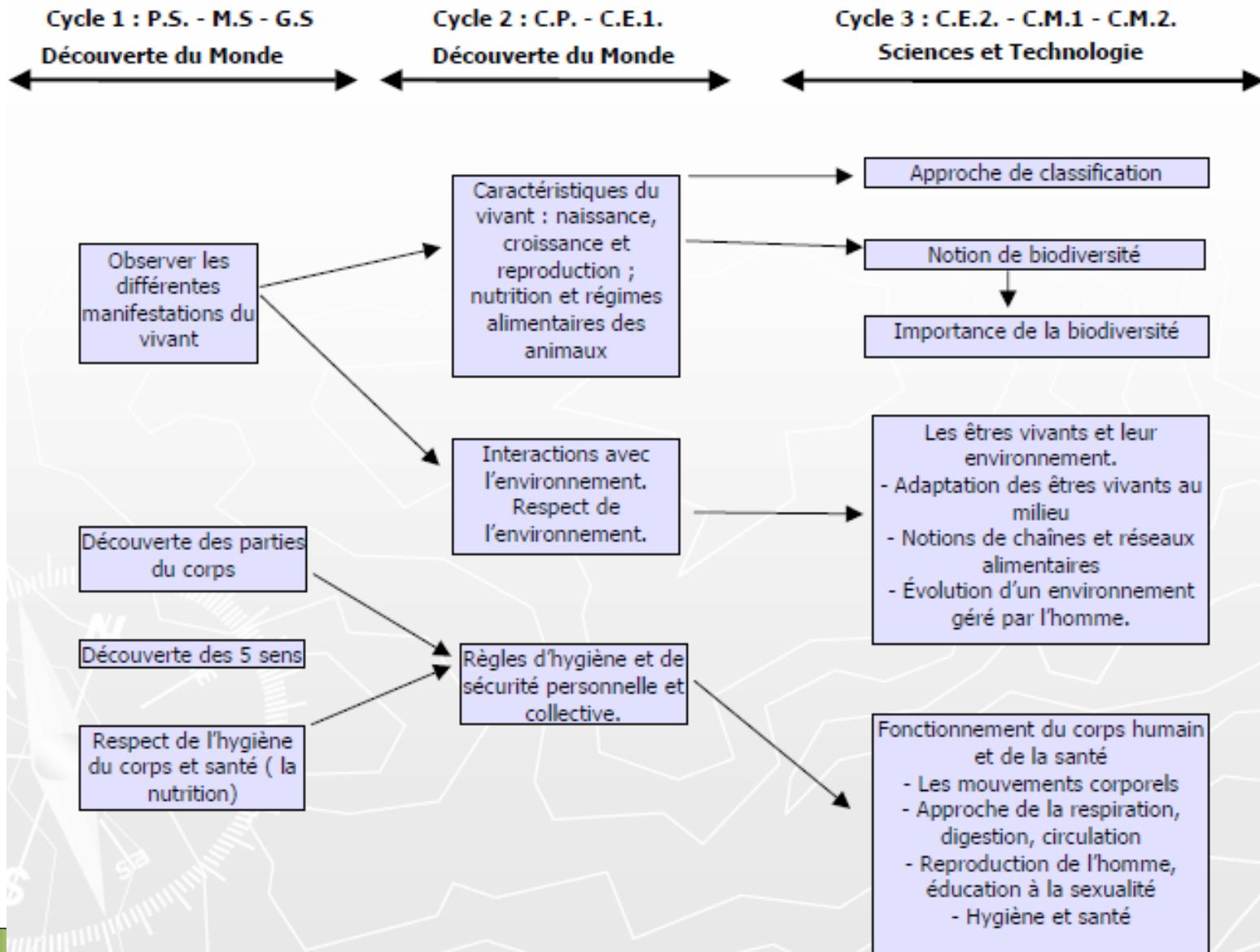
*« Si vous le dites , j'oublierai...
Si vous le montrez, je m'en
souviendrai peut-être...
Mais si vous m'y faites participer, je
comprendrai ! »*

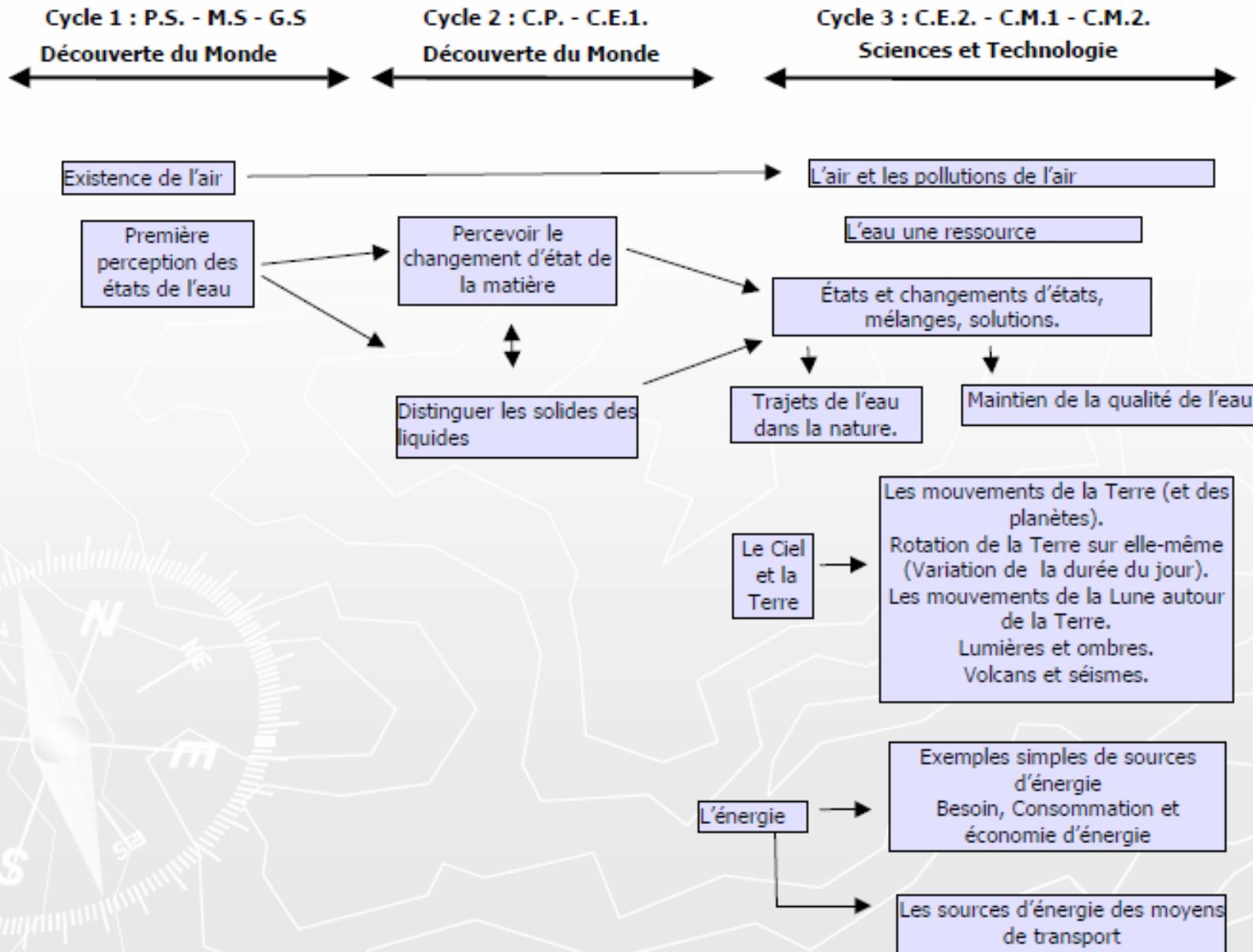
Confucius

Défi !

- Vous avez 10 min pour construire un pont permettant de faire passer une petite voiture entre les deux tables espacées de 50 cm avec le matériel donné !

Programmes





Cycle 1 : P.S. - M.S - G.S

Découverte du Monde

Cycle 2 : C.P. - C.E.1.

Découverte du Monde

Cycle 3 : C.E.2. - C.M.1 - C.M.2.

Sciences et Technologie



Agir sur les matériaux usuels pour en apprêhender les caractéristiques.

Usage et fonctionnement des objets, sécurité

Fabrication d'objets (assembler, coller...)

Construction des circuits électriques simples pour comprendre le fonctionnement d'un appareil.

Constructions de maquettes élémentaires

Les déchets

Circuits électriques

Règles de sécurité, danger électricité

Leviers, balances équilibrées

Objets mécaniques, transmission de mouvements

L'énergie

Les sources d'énergie des moyens de transport



Démarche

« À l'école maternelle, l'enfant découvre le monde ... Il **observe**, il **pose des questions** et **progresse dans la formulation de ses interrogations** vers plus de rationalité. Il apprend à adopter un autre point de vue que le sien propre et sa confrontation avec la pensée logique lui donne le goût du raisonnement. Il devient capable ... de décrire, grâce au langage et à des formes variées de représentation (**dessins, schémas**). »

Démarche

Démarche expérimentale hypothético-déductive

- On Observe, **O**,
 - on émet une Hypothèse, **H**,
 - on fait une Expérience, **E**,
 - on Raisonne, **R**,
 - on Interprète, **I**,
 - on Conclut, **C**.
- = Démarche « **OHERIC** »

Canevas d'une séquence



- 1. Choix d'une situation par l'enseignant**
tenant compte des programmes, du projet d'école, des ressources locales.
- 2. Vers un questionnement partagé au sein de la classe**

Quelles questions poser aux élèves et comment les poser ? rôle essentiel des interactions élèves/maître ou élèves/élèves, passage d'un questionnement à une problématique

Canevas d'une séquence



3. Formulation « d'hypothèses »

Tenir compte des représentations et des idées des élèves (réflexions individuelles pouvant être suivies d'un travail de groupe).

Organiser un débat collectif destiné à connaître d'autres idées que les siennes, fondées sur des faits auxquels on n'avait pas pensé.

Canevas d'une séquence



4. Activités et investigations menées par les élèves

Tester les hypothèses en les soumettant à l'épreuve du réel:

- Observation, enquêtes
- Protocoles expérimentaux en fonction des possibilités matérielles, réalisations matérielles.
- Guider les élèves dans la conception de protocoles, dans la recherche de variables pertinentes, les rendre conscients du besoin d'un groupe témoin.

-Tenir compte des résultats obtenus, les relier aux hypothèses (validation ou non)

-Établir la différence entre ce que je crois et ce que je vois (*rôle essentiel de l'observation et de la réalisation de traces aux formes diverses adaptées à l'âge*)



- Identifier les questions qui restent sans réponse : dire « on ne sait pas » est tout à fait scientifique ! L'important est de ne pas en rester là et de développer d'autres stratégies de recherche.

Canevas d'une séquence



5. Activités et investigations:

- Confrontation des résultats
- Présentation des résultats à l'ensemble de la classe (élèves et enseignant)
- Phase d'enrichissement mutuel.
(Argumentatif)
- Élaboration d'une réponse commune sur laquelle l'ensemble est d'accord

Canevas d'une séquence

6. Conclusion et mise en forme des résultats



- Confronter les résultats au savoir établi: lectures documentaires, interview de spécialistes
- Conclure sur la valeur de la ou des hypothèses
- Garder trace de la démarche d'investigation
Dessins, textes (dictée à l'adulte), photographies
- Produire une trace écrite qui soit une réponse à la problématique posée. Cahier personnel ou album collectif, Poster, etc...

Un temps pour découvrir

Une situation déclencheante concrète et partagée

Un temps pour se questionner



Nous nous posons une question

Un temps pour exprimer ses idées



Nous avons des idées pour trouver une réponse

Un temps pour chercher



On met à l'épreuve

Je réalise une expérience

J'observe

Je cherche dans des documents

Un temps pour communiquer

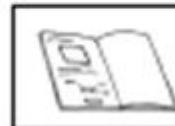


Je trouve une réponse

Nous trouvons une ou des réponses

Un temps pour structurer

- à l'oral
- à l'écrit dans le cahier d'expériences et d'observations et sur un affichage collectif



Traces écrites

Le temps d'écriture est un moment de réflexion important. Il est volontairement dissocié du temps d'activité (en général le lendemain) pour permettre aux enfants **d'opérer un tri d'informations** dans leur transcription ;

Cahier d'expériences

Document progressivement élaboré et complété par l'élève:

- relate des activités scientifiques pratiquées en classe sous formes d'écrits personnels et d'écrits collectifs ;
- peut être utilisé :
 - avant une expérimentation, l'enfant écrit ses prévisions en justifiant ses choix;
 - après une expérimentation, dessins légendés en dictant au maître, CR

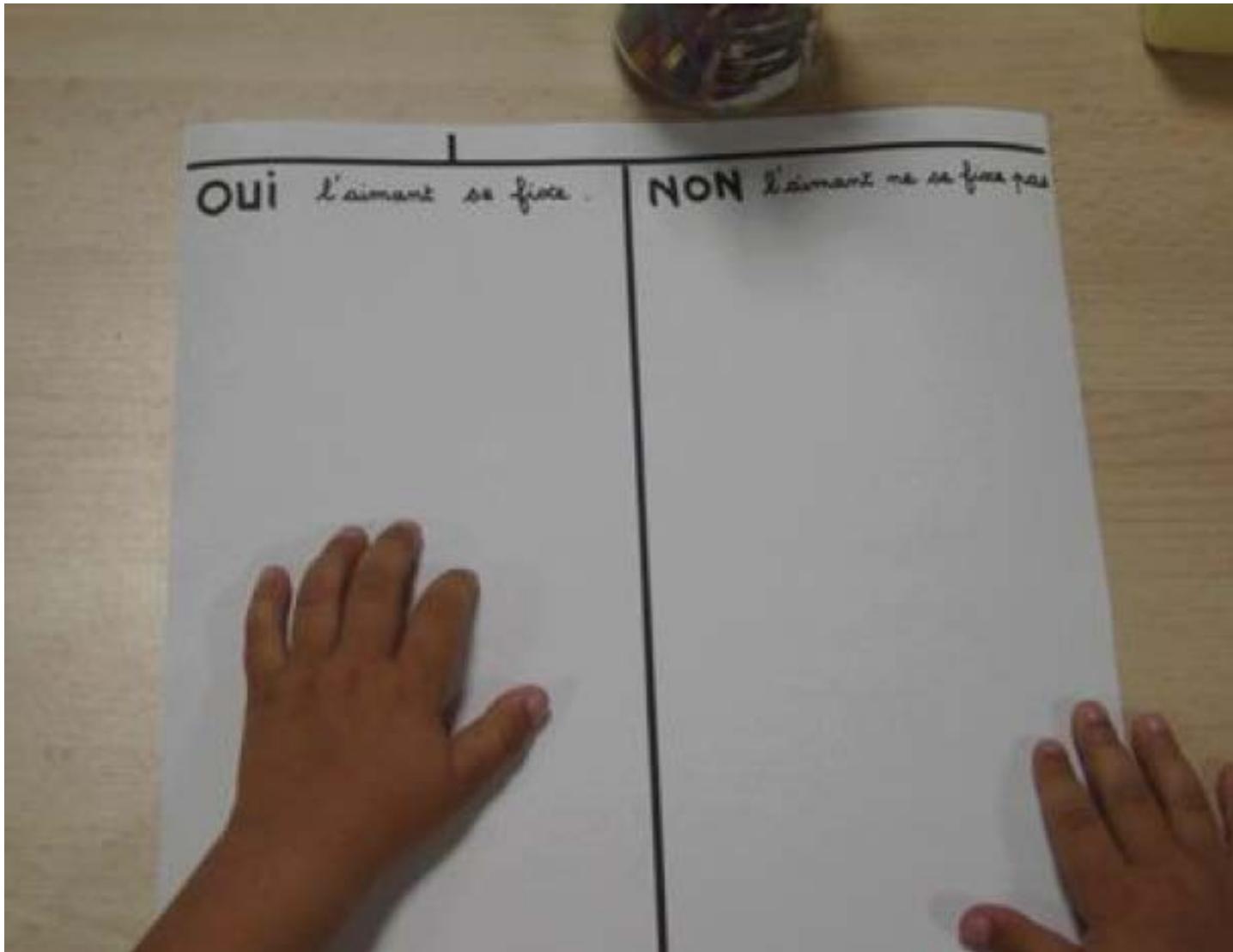
Cahier d'expériences

il peut contenir :

- collages,
- photos,
- dessins,
- mots ,
- phrases,
- textes dictés à l'adulte



J'ai vu un aimant qui se colle
sur le fer de la chaise et l'aimant
qui se colle sur la lampe .





Pourquoi un coin sciences ?

Pour permettre aux élèves de :

- découvrir et manipuler librement des objets
- s'interroger
- fabriquer des objets librement ou avec une fiche de construction
- développer la coopération (jouer à plusieurs).
- passer du ludique à une activité plus dirigée
- développer l'observation
- observer les différentes manifestations de la vie (élevages et plantations)
- découvrir les parties du corps et les cinq sens
- développer le langage
- faire émerger les représentations initiales.

Comment exploiter le coin?

- **Pour une phase de découverte et d'exploration.**

En accès libre (temps d'accueil ou ateliers autonomes) ou par petits groupes avec une consigne précise (comment peut-on faire des bulles ?)

- **Pour la phase d'expérimentation :**

les élèves manipulent et confrontent leurs prédictions avec ce qui est réalisé. L'enseignant recueille les hypothèses, les remarques, il questionne et oriente l'observation.

Les élèves vont s'interroger sur le « comment » avant de s'intéresser au « pourquoi ». Ils vont faire des va et vient entre l'action et l'interprétation.

Un temps de mise en commun est nécessaire pour la verbalisation des actions.

- **En réinvestissement :**

les élèves retournent dans le coin sciences librement ou avec une consigne précise (pour évaluer les élèves, par exemple).

- A l'issue de ses différentes étapes, le coin sciences sera enrichi (matériel, fiches techniques, montages, livres, photos d'expériences, traces écrites...)



Classe de PS de Valérie Morvan, MF, La Roche Derrien (22).



La grenouille

Son portrait :



La grenouille a

- 4 pattes
- 2 yeux noirs
- sa peau est mouchetée

Elle est marron ou verte.

Son lieu de vie :

Elle vit

- sur les cailloux
- dans l'eau

Son bébé :



Son mode de déplacement :



Elle saute



Elle nage



COIN AIMANTS	COIN AIR	COIN ÉLECTRICITÉ
<ul style="list-style-type: none"> □ Différentes sortes d'aimants, plus ou moins puissants et de formes diverses: en U, bâtonnets, rectangulaires, éléments de jeux de constructions aimantés... □ Magnets du commerce □ Différents objets et matériaux qui attirent les aimants : fer, cuivre, inox, trombones, clous, vis, fils de fer, couverts en inox... □ Différents objets et matériaux qui repoussent les aimants : bois, plastique, tissus, aluminium, papiers... □ Tableau aimanté + formes géométriques □ Jeu de pêche à la ligne □ Jeu du labyrinthe 	<ul style="list-style-type: none"> □ Ballons de baudruche □ Pompe à ballons □ Pompe à vélo □ Gonfleur à pied □ Seringues en plastiques □ Langues de belle- mère □ Ballon de plage □ Pailles □ Balles de ping-pong □ Éventails du commerce □ Éventails en papier □ Moulinet □ Papier à bulle □ Petit ventilateur □ Instruments à vent : sifflet, flûte, tuyau souple en plastique... 	<ul style="list-style-type: none"> □ Objets fonctionnant à piles : lampes de poche, baladeur... □ Mallette contenant pile, ampoule, interrupteur, fils électriques ; □ Différents matériaux conducteurs (métaux) et non conducteurs (bois, plastique, papier, tissus, ficelle...) □ Jeux électriques fabriqués en classe : question/ réponse, queue du cochon.

COIN EAU	COIN COULE ET FLOTTE	COIN TRANSVASEMENTS
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Soucoupes <input type="checkbox"/> Bouteilles et flacons vides de différents formats <input type="checkbox"/> Cuillères de toutes tailles <input type="checkbox"/> Petits pots en plastique <input type="checkbox"/> Passoires <input type="checkbox"/> Moulins à eau <input type="checkbox"/> Entonnoirs (<u>demie bouteille plastique coupée</u>) <input type="checkbox"/> Louches <input type="checkbox"/> Écumoires <input type="checkbox"/> Tamis <input type="checkbox"/> Bâtons de pluie <input type="checkbox"/> Bateaux en plastique <input type="checkbox"/> Tuyaux souples transparents <input type="checkbox"/> Tissus imperméables et tissus perméables 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Un bac avec de l'eau <input type="checkbox"/> Un moulin à eau <input type="checkbox"/> Différents objets à tester : galet, pierre ponce, balle de pingpong, bille, trombone, pâte à modeler, balle de tennis, coquille de noix, bouteille avec bouchon.... 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Même matériel que pour le coin eau + <input type="checkbox"/> Seaux de plage <input type="checkbox"/> Moules en plastique de différentes formes <input type="checkbox"/> Emportes pièces <input type="checkbox"/> Pelles <input type="checkbox"/> Râteaux <input type="checkbox"/> Remplacer l'eau par : <input type="checkbox"/> Sable sec <input type="checkbox"/> Sable mouillé <input type="checkbox"/> Sémoule <input type="checkbox"/> Riz <input type="checkbox"/> Lentilles <input type="checkbox"/> Pois chiches <input type="checkbox"/> Marrons

COIN VISION	COIN ODEUR	COIN TOUCHER
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vieilles diapositives <input type="checkbox"/> Négatifs de photos <input type="checkbox"/> Loupes à main <input type="checkbox"/> Loupe binoculaire <input type="checkbox"/> Longue vue <input type="checkbox"/> Tube en carton <input type="checkbox"/> Jumelles <input type="checkbox"/> Boîte avec loupe (petits naturalistes) <input type="checkbox"/> Kaléidoscopes <input type="checkbox"/> Appareil photo <input type="checkbox"/> Papiers translucides de couleur <input type="checkbox"/> Calques <input type="checkbox"/> Miroirs <input type="checkbox"/> Vieilles lunettes de vue 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Boîtes de petits pots contenant des épices différentes : cumin, cannelle, vanille, muscade, clous de girofle, anis, café... <input type="checkbox"/> Plantations de plantes aromatiques : persil, coriandre, menthe, basilic, ciboulette, fenouil... <input type="checkbox"/> Agrumes : oranges, citrons, mandarines... <input type="checkbox"/> Fleurs coupées : roses, lys, lilas, mimosa, œillets, violettes, jacinthe, gardénia, giroflée... 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Boîtes (ouvertes puis fermées avec un trou pour passer la main) contenant chacune un objet de texture, matière et forme différente : -tissus en coton, toile de jute, satin, pilou.... -papier de soie, de verre, crépon, brillant, carton ondulé, kraft, rhodoïd... -objets durs, mous, lisses, rugueux, piquants, chaud, froid, doux, râche.... - objets en bois, métal, plastique, verre... - éponges - pâte à modeler....

COIN CORPS HUMAIN	COIN PLANTATIONS	COIN ÉLEVAGES
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stéthoscope <input type="checkbox"/> Brosse à dent <input type="checkbox"/> Moulage de mâchoire <input type="checkbox"/> Miroirs <input type="checkbox"/> Attelles en carton pour le coude ou le genou <input type="checkbox"/> Squelette en plastique <input type="checkbox"/> Pantins articulés en carton de différentes tailles (taille d'un élève et taille réduite) <input type="checkbox"/> Photos de bébés, enfants, adolescents, adultes, personnes âgées <input type="checkbox"/> Puzzle du corps humain <input type="checkbox"/> Radiographies <input type="checkbox"/> Toise <input type="checkbox"/> Pèse personne 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fleurs, feuilles, fruits, écorces récoltés <input type="checkbox"/> Loupes <input type="checkbox"/> Catalogues de jardinage <input type="checkbox"/> Barquettes en plastique <input type="checkbox"/> Sachets de graines vides <input type="checkbox"/> Différentes graines à croissance plus ou moins rapide <input type="checkbox"/> Bulbes <input type="checkbox"/> Boutures <input type="checkbox"/> Pots en plastique <input type="checkbox"/> Terre <input type="checkbox"/> Sable <input type="checkbox"/> Gravier <input type="checkbox"/> Coton <input type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> Pics de brochette (pour mesurer la croissance) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Escargots <input type="checkbox"/> Phasmes <input type="checkbox"/> Vers de terre <input type="checkbox"/> Vers à soie <input type="checkbox"/> Coccinelles <input type="checkbox"/> Poissons d'eau douce <input type="checkbox"/> Poissons d'eau de mer <input type="checkbox"/> Lapins <input type="checkbox"/> Cochons d'Inde <input type="checkbox"/> Aquarium <input type="checkbox"/> Cage <input type="checkbox"/> Vivarium <input type="checkbox"/> Bac de rangement pour la nourriture, la litière <p>Dans tous les cas, respecter la législation en vigueur en ce qui concerne la protection et le respect des espèces animales. Attention à l'hygiène et aux allergies: avant de mettre en place un élevage, demander s'il y a des élèves allergiques aux plumes et aux poils.</p>

COIN BRICOLAGE	COIN COLLECTIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="174 289 1230 328">□ Différents jeux de construction <li data-bbox="174 332 1230 371">□ Jeux de vissage <li data-bbox="174 375 1230 414">□ Jeux de boulonnage <li data-bbox="174 419 1230 457">□ Emboîtements <li data-bbox="174 462 1230 501">□ Engrenages <li data-bbox="174 505 1230 544">□ Jeux à manivelle <li data-bbox="174 548 1230 587">□ Jeux à taper : clous sur des plaques de liège <li data-bbox="174 591 1230 779">□ Jeux pour découvrir des gestes simples : <u>tirer</u>, pousser, enfoncer... permettant aux enfants de constater l'effet de leurs actions. <li data-bbox="174 783 1230 884">□ Jeux utilisant des outils en bois ou en plastique : marteau, pinces, clés, tournevis, scies, étaux... <li data-bbox="174 888 1230 1038">□ Proposer du matériel induisant des actions spécifiques comme enrouler, accumuler, superposer, empiler, percer, emballer, recouvrir, cacher.... <li data-bbox="174 1042 1230 1143">□ Des matériaux déformables comme le fil de fer, <u>la</u> papier aluminium épais... <li data-bbox="174 1147 1230 1297">□ Proposer une progression de fiches techniques de plus en plus complexes. Commencer à partir d'un jeu de construction de type lego par exemple. 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1315 289 1820 462">□ Apporter une collection d'objets en cherchant les caractéristiques communes : <li data-bbox="1315 466 1820 505">□ collection de brosses <li data-bbox="1315 509 1820 548">□ collection de pinces <li data-bbox="1315 552 1820 923">□ comparer des objets qui répondent à la même fonction d'usage mais sont différents : poignées de portes, stylos, ustensiles de cuisine ... <li data-bbox="1315 927 1820 1373">□ Différentes façons d'ouvrir de fermer des objets : bouton et boutonnière, scratch, fermeture éclair, cadenas, mousquetons, <u>porte monnaie</u>, bouchons à visser, boîtes et leur couvercle....

Concrètement

Extrait du DVD
« Apprendre la science et la
technologie à l'école »



Sciences et Vocabulaire

L'air

	noms	verbes	adjectifs
PS	vent, tempête, tourbillon, fumée...	tourbillonner, aérer, souffler, respirer...	
MS	girouette, manche à air, force du vent...		sec, humide...
GS	pollution...	polluer...	incolore, inodore, odorant...
Et aussi...	pression, ouragan, gaz...		

L'eau

	noms	verbes	adjectifs
PS	glace, glaçon, eau, goutte, flaque, pluie, neige, liquide, éponge, verre, bouteille, arrosoir, gobelet, seau, broc, bulle...	fondre, bouillir, mélanger, verser, éclabousser, laver, se laver, boire, arroser, essuyer, couler, flotter...	sec, mouillé, propre, sale, chaud, froid...
MS	jet, brouillard, buée, solide, propreté, toilette, seringue, fuite...	nettoyer, tremper, rincer, sécher, glacer, geler, éponger...	humide, horizontal, vertical, solide, brûlant, tiède, glacé, gelé, troué...
GS	vapeur d'eau, rosée, hygiène, surface, niveau, source, verglas, carafe, flûte à champagne, vase...	s'évaporer, transvaser, essorer, absorber, fuir, être verglacé, bouillir...	fondant, bouillant, trempé, absorbant, percé, verglaçant...
Et aussi...	bruine, ébullition, évaporation, fusion, condensation, volume...	se dissoudre...	

Sciences et Vocabulaire

La reproduction chez les animaux			
	noms	verbes	adjectifs
PS	œuf, nid, naissance, père, mère, parent, petit, chenille, papillon, cage, terrarium, aquarium...	couver, naître, pondre, nourrir, ressembler, faire des petits...	différent, nu, petit...
MS	insecte, cocon, chrysalide...		
GS	mâle, femelle, mammifère, accouplement, gestation, larve, cycle...	allaiter, se reproduire, s'accoupler, mettre bas...	ovipare, vivipare...
Et aussi...	organe, éclosion...	sevrer, éclore...	

La reproduction chez les végétaux			
	noms	verbes	adjectifs
PS	graine, germe, bulbe, racine, tronc, tige, feuille, fleur, fruit, plante, arbre, noyau, pépin, branche...	germer, planter, semer, pousser, grandir, grossir, arroser...	vert, blanc...
MS	lumière, saison, automne, hiver, printemps, été, bourgeon...	bourgeonner...	
GS	végétal, pollen, cycle, bouture, plantule, éclosion...	éclore, butiner, se transformer, se développer...	végétal...
Et aussi...		bouturer, marcotter, greffer...	cyclique...

Sources

- Réalisé d'après des documents de l'académie de la Réunion, des CPC de l'Isère et des pratiques de classe en Côtes d'Armor.
- Groupe maternelle 22
- CRDP Strasbourg
- IA Val de Marne
- Stage Départemental (plate forme sciences de Souillac)
- Coins : <http://www.saint-martin.ien.13.ac-aix-marseille.fr/spip/spip.php?article16>