

DOSSIER SCIENCES Cycle 1, 2 et 3

« Toute leçon devait être une réponse au questionnement de l'enfant qui construit son savoir dans un processus dynamique (learning by doing) » John Dewey.

Un siècle plus tard la DIS (Démarche d'Investigation Scientifique) reprend cette démarche pédagogique pour l'appliquer aux sciences.

Ce dossier a été réalisé avec les productions des enseignants ayant participé aux animations à la carte « sciences cycle 1, cycle 2 et cycle 3 » en 2009/2010.

Vous y trouverez :

- **quelques présentations de la DIS,**
- **un article retraçant son historique,**
- **une adaptation de la DIS à la maternelle,**
- **des tableaux de mises en situation et questionnements en fonction des compétences à travailler aux cycle 1, 2 et 3 (ce tableau reste à compléter pour certaines compétences).**

Quelques présentations de la DIS :



LA DEMARCHE D'INVESTIGATION

I – Le choix de la situation de départ : Maître

Le choix du maître est guidé par :

- Les objectifs des programmes,
- Le projet de cycle,
- Le caractère productif du questionnement,
- Les ressources locales : matériel pour la réalisation des expériences, ressources documentaires diverses (manuels, vidéos, CDROM, Internet...).

II – La formulation du questionnement : Elèves

Le travail est guidé par le maître :

- Aide à la reformulation des questions : sens, recentrage sur le champ scientifique, *amélioration de l'expression orale des élèves.*
- Orientation vers des questions productives (en fonction du matériel ou des ressources documentaires) qui vont permettre de mettre en place une démarche de type constructiviste débouchant sur un apprentissage inscrit dans les programmes.
- Prise en compte des représentations mentales des élèves.
- Confrontation des points de vue.
- Appropriation par la classe du problème posé.

III – L'élaboration des hypothèses et la conception de l'investigation : Elèves

Le maître gère les modes de regroupement des élèves (groupes de 2,3 4...groupe classe).

- *Formulation orale* des hypothèses et des protocoles destinés à les valider ou à les invalider dans chaque groupe.
- *Elaboration d'écrits* précisant les hypothèses et les protocoles, sous forme de dessins, schémas, textes. Anticipation sur les résultats : que va-t-il se passer si je réalise cette expérience ?
- Mise en commun des hypothèses et des protocoles.

IV – L'investigation : Elèves

- Mise en œuvre de l'expérience ou de la recherche documentaire.
- *Description de l'expérience* (schéma, observations..).
- *Trace écrite personnelle des élèves* : cahier de sciences 1ère partie.

V – L'acquisition et la structuration des connaissances : Maître, Elèves

- Mise en commun des résultats des investigations des groupes.
- Confrontation éventuelle avec le savoir établi.
- *Elaboration de la trace écrite* (élèves avec l'aide du maître). Cahier de sciences 2ème partie : connaissances nouvelles acquises pendant la séance. **Texte de statut scientifique.**
- *Elaboration de productions destinées à la communication des résultats* (dessins, schémas, graphiques, textes, documents multi -média...). **Texte de statut documentaire.**

Document de M⁺ Bally
IUFM Outreau

1- Apprendre ou faire des sciences physiques et chimiques ?

La démarche d'investigation... Oui mais comment ?

Jean-Marie Boilevin

Face à la désaffection pour les études scientifiques, l'institution tente de modifier la manière d'enseigner les sciences.

Ainsi, les nouveaux programmes de collège (BO, 25 août 2005) mettent-ils en avant la démarche d'investigation, démarche qui privilégie « la construction du savoir par l'élève ». Qu'en est-il exactement ?

Un récent rapport du *High Level Group on Science Education*¹ formule une série de recommandations concernant les mesures à prendre au niveau local, national et européen, notamment le recours à un enseignement scientifique basé sur l'investigation pour stimuler l'intérêt des élèves.

De leur côté, les différents rapports français (par exemple l'avis du Haut Conseil pour les Sciences et la Technologie²) font des bilans qui conduisent à des propositions où la remise en cause du type d'enseignement dispensé en sciences expérimentales revient souvent. Face au public actuellement présent dans les collèges et les lycées, on préconise un enseignement moins magistral qui permettrait aux élèves d'être plus actifs (intellectuellement et manuellement).

C'est dans ce contexte que paraissent les programmes du cycle central au collège, applicables en 5^e depuis la rentrée 2006, et mettant en avant une nouveauté pour l'enseignement des sciences expérimentales, des mathématiques et de la technologie. La recherche de cohérence entre ces différentes disciplines

a conduit les auteurs de ces programmes à mettre l'accent sur la pratique d'une démarche d'investigation comme méthode d'enseignement privilégiée.

Ces orientations demandent une réflexion didactique et épistémologique sur les sciences et sur les pratiques d'enseignement, réflexion que peut apporter la recherche en éducation. L'apprentissage des sciences devrait comporter plusieurs dimen-

Face au public actuel des collèges et des lycées, on préconise un enseignement moins magistral qui permettrait aux élèves d'être plus actifs intellectuellement et manuellement.

sions. En effet, il consiste à s'approprier des savoirs (faits, concepts, lois, théories, etc.), mais aussi à étudier les manières dont la science fonctionne (méthodes, procédures conduisant aux connaissances scientifiques), sans oublier les aspects culturels (relation science et société, histoire des sciences, etc.). L'enseignement des sciences, qu'il vise une meilleure compréhension des sciences par le citoyen ou encore la

formation des scientifiques (ingénieurs, chercheurs) devrait s'appuyer sur ces trois dimensions. Les programmes de sciences physiques français ont longtemps privilégié le premier aspect ; les réformes récentes ont mis peu à peu l'accent sur les trois dimensions.

Un plus haut niveau cognitif

Au niveau international, une réflexion à propos du rôle des activités expérimentales dans l'enseignement des sciences a permis le développement de nouveaux curricula (anglo-saxons notamment) dans les années quatre-vingt-dix.

Ceux-ci visent le développement d'une culture scientifique donnant une image plus riche et diversifiée des démarches scientifiques. Il s'agit de laisser plus d'autonomie aux élèves en proposant des tâches plus ouvertes et des activités de plus haut niveau cognitif. On passe ainsi d'activités centrées sur des apprentissages manipulatoires ou conceptuels, organisés en démarches stéréotypées, à des démarches d'investigation ouvertes

avec élaboration de questions, formulation d'hypothèses, etc.

En France, l'expression « démarche d'investigation » a été introduite dans le projet « La main à la pâte » puis reprise dans l'enseignement primaire et secondaire. Elle provient de ce qui est appelé dans le monde anglo-saxon « inquiry », mot utilisé par exemple dans le projet « Hands on » de Léon Lederman et repris par Georges Charpak.

Cette idée n'est pas nouvelle puisqu'elle existait, sous des formes certes différentes, pour l'enseignement primaire dans des réflexions comme celles de P. Bert sur la méthode active ou la démarche scientifique dans la « leçon de choses » et la « leçon de sciences » ou bien encore dans la pédagogie Freinet à travers le « tâtonnement expérimental ». On trouverait probablement d'autres éléments sur cette question dans les premiers travaux de l'INRP concernant l'enseignement scientifique.

La réflexion sur la place de l'expérience dans les pratiques d'enseignement n'est pas propre à l'enseignement primaire puisque l'Inspection générale de sciences physiques et chimiques s'est déjà interrogée sur la question³. Au niveau du lycée, les instructions officielles actuelles et les documents d'accompagnement des programmes abordent aussi ce problème. L'introduction commune des programmes de la classe de 2^{de} et de 1^{re} S s'appuie sur une définition de la culture scientifique qui reprend les trois dimensions évoquées précédemment. Elle indique aussi dans la partie « un enseignement expérimental » que cet enseignement « offre la possibilité de répondre à une situation-problème par la mise au point d'un protocole, la réalisation pratique de ce protocole, la possibilité d'aller-retour entre théorie et expérience, l'exploitation des résultats » (BOEN, 12 août 1999). Mais la notion de démarche d'investigation n'apparaît pas encore.

Point de vue didactique

Étudiant l'effet des nouveaux curricula, certains chercheurs⁴ notent que ce type de démarche peut déstabiliser élèves et enseignants en créant notamment un sentiment d'insécurité. Des recherches montrent cependant qu'un développement progressif des compétences d'investigation scientifique sur plusieurs années est possible.

En France, des travaux en didactique des sciences⁵ ont conduit à produire des séquences d'enseignement. Certaines peuvent être considérées comme des

séquences d'investigation et être mises en œuvre dans des classes. Elles peuvent aussi être rapprochées de la pratique de la recherche scientifique. Elles comportent en effet trois éléments essentiels : une tâche à effectuer ou un problème à résoudre, un travail en équipe et la communication des résultats des recherches aux autres équipes. Ces éléments répondent à des conditions psychologiques, épistémologiques et didactiques qui doivent permettre un apprentissage des sciences moins dogmatique.

À partir d'une analyse de ces séquences, Morge et Boilevin⁵ proposent quelques critères permettant de distinguer une situation d'investigation d'une autre situation d'enseignement :

- l'élève effectue un ou des apprentissages au cours de la séquence...

- ... en réalisant des tâches qui ne sont pas uniquement des tâches d'ordre expérimental...

- ... et en participant à la validation des productions des autres élèves, autrement dit en participant au choix argumenté entre plusieurs méthodes, plusieurs hypothèses, plusieurs protocoles expérimentaux, plusieurs explications, plusieurs modèles.

Cette « définition » dépasse le cadre défini par les Instructions officielles et va dans le sens d'une diversification des pratiques d'enseignement en permettant la prise en compte de la diversité des enjeux de l'enseignement des sciences. En même temps, elle montre une grande homogénéité concernant la place de l'élève dans la construction du savoir, l'importance donnée à l'argumentation et au débat scientifique dans l'apprentissage, l'importance et la nature du rôle de l'enseignant dans la gestion de ces séquences.

Cette « définition » par critères constitue aussi un outil permettant de repérer des séquences d'enseignement qui ne prennent pas en compte l'investigation dans son ensemble. Par exemple, le critère de l'existence de tâches qui ne soit pas uniquement d'ordre expérimental est pertinent pour repérer des séquences qui ne prennent pas en compte la dimension conceptuelle ou théorique. De nombreux documents disponibles sur Internet occultent totalement la réalisation de tâches d'ordre conceptuel par les élèves. La nécessité que les séquences d'investigation soient avant tout des séquences d'apprentissage au cours desquelles les élèves acquièrent de nouvelles connaissances et compétences

scientifiques est un axe fondamental. Il ne s'agit pas de faire de l'investigation pour faire de l'investigation, mais pour permettre aux élèves d'apprendre les sciences.

On le voit, la pratique pédagogique recourant à la démarche d'investigation doit permettre aux élèves d'apprendre les sciences tout en développant une meilleure connaissance des activités scientifiques. Mais les difficultés sont nombreuses (matérielles, didactiques, épistémologiques, etc.). Elles expliquent probablement les décalages actuels entre les préconisations et ce qui se passe réellement dans les classes. Pour les surmonter, il faudrait envisager une formation des enseignants plus adaptée à ces obstacles. Par exemple, la gestion des phases de débat scientifique nécessite l'acquisition de compétences ; les notions de problème et d'hypothèse mériteraient d'être questionnées.

Jean-Marie Boilevin

Maître de conférences en didactique des sciences, UMR P3 Adef Aix-Marseille université, INRP

1 High Level Group on Science Education. (2007). *Science Education now: a renewed pedagogy for the future of Europe*. Commission européenne. Direction de la recherche.

2 Haut conseil de la science et de la technologie. (2007). *Avis sur la désaffection des jeunes pour les études scientifiques supérieures*.

3 Inspection générale de l'éducation nationale. (1996). *La place de l'expérimental dans l'enseignement de la physique et de la chimie*. Igen, groupe de physique-chimie, ministère de l'Éducation nationale, de la recherche et de la technologie. Inspection générale de l'éducation nationale. (1997). *Les TP, leur mise en œuvre et leur évaluation*. Igen, groupe de physique-chimie, ministère de l'Éducation nationale, de la recherche et de la technologie.

4 M. Méheut. (2006). « Recherche en didactique et formation des enseignants de sciences ». In *L'enseignement des sciences dans les établissements scolaires en Europe. États des lieux des politiques et de la recherche*, 55-76, direction générale de l'Éducation et de la Culture, Commission européenne.

5 L. Morge, J.-M. Boilevin, (dir.). (2007). *Séquences d'investigation en physique-chimie au collège et au lycée*, Scéren, CRDP Auvergne, 167 p.

La Démarche d'Investigation Scientifique en maternelle
« Canevas d'une séquence »

DIS	Spécificités de la DIS à l'école maternelle
Mise en situation : Représentations des élèves Confrontation des conceptions	Choix de la situation de départ : Elle doit être ludique, ancrée dans l'action, le réel, le quotidien. Elle lie le plaisir de la découverte à la vie et aux projets de la classe. Progressivité des apprentissages
Questionnement	Vers un questionnement partagé au sein de la classe : Des phases de familiarisation, d'exploration sont nécessaires. Les conceptions initiales peuvent relever ou non de l'imaginaire et de l'affectivité. Le rapport au réel de la démarche est à mettre en œuvre, à installer.
Hypothèses	Elles sont difficilement exprimées mais quelques situations peuvent permettre de commencer à travailler la conception d'hypothèses. Les prévisions et les propositions des élèves sont liées à un dispositif, à l'action : utilisation de matériel le plus souvent possible.
Investigations : Expérimentation, documentation, modélisation, réalisation matérielle, observation	Activités et investigation menées par les élèves : Une évocation verbale ou gestuelle des actions est nécessaire, comme la multiplicité des expérimentations. L'utilisation de photographies pendant les expériences permet un rappel et une mémorisation plus efficace. Diversité de l'organisation sociale de l'investigation : travailler les règles de la prise de parole et du respect de celle de chacun. L'organisation en ateliers de la maternelle modifie l'investigation. Il est difficile à cet âge de sortir de ses représentations car elles sont ancrées dans l'imaginaire.
Résultats – Conclusions - Connaissances (construction de la trace écrite, du référent)	Structuration des acquis : Diversité des représentations écrites (collectives et/ou individuelles, affiches, photos légendées, cahier de vie...) Activités de réinvestissement dans des contextes variés

Les sciences au cycle 1 : La Démarche d'Investigation Scientifique*

Démarche d'investigation scientifique ou QIC

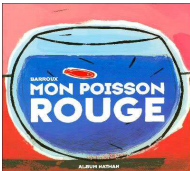
Questionnement : mise en situation, questions des élèves, hypothèses

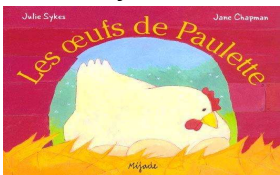
Investigation : élaboration des expériences ou recherche des documents, investigation par expérience ou sur documents, résultats


Conclusion : conclusion, trace écrite

*A adapter aux spécificités de l'école maternelle cf document « Canevas d'une séquence » et à l'apprentissage du langage

Compétences et notions	Mises en situation	Questionnement
<i>Découvrir la matière</i>		
<i>Couper, modeler, assembler, agir sur des matériaux usuels comme le bois, la terre, le papier, le carton, l'eau... pour que les enfants repèrent leurs caractéristiques simples.</i>		
Élément qui Flotte / élément qui coule	A partir du projet : Décorer l'aquarium Lors d'une sortie aux bords d'un lac ou à la plage jeter un caillou, un peu d'herbe...	<u>Questionnement</u> : Comment faire? Qu'est-ce qui va décorer le fond de l'aquarium? <u>Investigation</u> : L'enseignant laisse les élèves proposer et demander des matières et en ajoute d'autre de manière à faire émerger les caractéristique de la notion. Mise à disposition et expérimentation des éléments par les élèves : papier, verre, tissu, éponge, plastique en plateau en boule.... <u>Connaissance</u> : référent triant la famille des matières et objets qui absorbent l'eau, qui n'absorbent pas l'eau l'eau et flottent, , qui n'absorbent pas l'eau et coulent.
Prendre conscience de l'existence de l'air.		

<p>Percevoir les changements d'état de l'eau.</p> <p>PS : Faire découvrir les propriétés de l'eau à l'état liquide : les premières caractéristiques retenues seront l'eau mouille, coule et prend la forme du récipient qu'on utilise pour la transporter. (on peu ajouter le fait que l'eau tombe vite et engager une démarche d'investigation en expérimentant différents liquides)</p> <p>MS/GS : L'eau sous différents états : solide, liquide, gazeux</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un jour de pluie, échanges sur ce qu'est la pluie et les sensations ressenties à son contact, utilisation de photographies de situations courantes (robinet dans une cuisine, fontaine, pluie, lac, rivière....) • Arrivée d'un poisson dans la classe dans un sachet et lecture de l'album « Mon poisson rouge » de Stéphane-Yves Barroux  <ul style="list-style-type: none"> • préparation d'une boisson avec des glaçons à l'occasion de la collation, un glaçon tombe par terre. • Un jour de neige, marcher dedans, la toucher, faire modeler des boules, <i>Chanson pour les enfants l'hiver (poème de Jacques Prévert)</i> Dans la nuit de l'hiver Galope un grand homme blanc C'est un bonhomme de neige Avec une pipe en bois, Un grand bonhomme de neige Poursuivi par le froid. Il arrive au village. Voyant de la lumière Le voilà rassuré. Dans une petite maison Il entre sans frapper ; 	<p>Production du début du référent sur les caractéristiques de l'eau <u>Questionnement</u> : où va-t-on le mettre? comment faire pour remplir l'aquarium d'eau? <u>Investigation</u> : mise à disposition et expérimentation des éléments nommés par les élèves avec si nécessaire apport de l'enseignant : mains, divers outils : tasses, louche, cuillère, bassine, assiette.... <u>Connaissances</u> : production d'un référent de classement des outils qui permettent de transporter de l'eau</p> <p><u>Questionnement</u> : le glaçon devient petit, on ne peut pas le ramasser, pourquoi? Que se passe-t-il? <u>Investigation</u> : un glaçon par enfant et les laisser manipuler, placer de l'eau au congélateur <u>Connaissances</u> : attention à l'expression « devient de l'eau », le glaçon ou la glace c'est de l'eau mais sous forme solide.</p>
--	--	--

	<p>Et pour se réchauffer, S'assoit sur le poêle rouge, Et d'un coup disparaît. Ne laissant que sa pipe Au milieu d'une flaque d'eau, Ne laissant que sa pipe, Et puis son vieux chapeau.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation d'un fer à repasser à vapeur 	<p><u>Questionnement</u> : qu'est-ce qui sort du fer? Est-ce de l'eau? Comment faire la même chose? <u>Investigation</u> : fonctionnement du fer (on met de l'eau et il chauffe), l'enseignant fait chauffer de l'eau, que se passe-t-il? L'eau disparaît? <u>Connaissances</u> : L'eau chauffée devient de la vapeur d'eau c'est un gaz, elle est invisible.</p>
<p>Découvrir le vivant</p>		
<p>Observer les différentes manifestations de la vie.</p>		
<p>Découvrir le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort.</p>		
<p><u>Les animaux</u> :</p> <p>PS : La naissance d'un poussin a lieu à partir d'un œuf. Celui-ci doit d'abord être couvé, maintenu au chaud pendant 21 jours et retourné régulièrement.</p> <p>MS, GS : Pendant cette incubation, le poussin se développe à l'intérieur de l'œuf, à partir d'un germe initial et en utilisant les réserves nutritives du jaune et du blanc de l'œuf.</p>	<p>A partir de l'album « Les œufs de Paulette » Julie Sykes et Jane Chapman, Mijade</p>  <p>A partir d'une visite à la ferme</p>	<p><u>Questionnement</u> :</p> <p>Quels animaux trouve-t-on dans une ferme? Quels sont ceux qui pondent des œufs? <u>Investigation</u> : Visite, livres et photographies Connaissances : production de portraits d'animaux avec poils/plumes, habitat, nourriture, ovipare/vivipare Monographie Réinvestissement possible</p>
<p>MS, GS : Reproduction et croissance de la</p>	<p>A partir d'un élevage de coccinelle et de l'album « la coccinelle mal lunée » Eric Carle, Mijade</p>	<p><u>Questionnement</u> :</p> <p>(larves à côté de coccinelles) Qu'est ce que</p>

<p>coccinelle</p>		<p>c'est? Comment grandit-elle? Comment connaît-on son age? Noter les réponses et faire des schémas des hypothèses <u>Investigation</u> : observation quotidienne et photographies <u>Connaissances</u> : La larve se transforme en coccinelle sa couleur change en fonction de son age.</p>
<p>MS, GS : Découverte d'un nouveau milieu la mare, reproduction artificielle de celui-ci en classe, métamorphose du têtard (reproduction, naissance, croissance, nutrition)</p>	<p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de l'album « une future maman » poisson rouge et grenouille • ou d'une sortie à la ferme où on a vu la mare, mise en place d'un élevage de têtards dans la classe 	<p><u>Questionnement</u> : Où trouve-t-on des têtards? Que mangent-ils? Qu'est-ce qu'un têtard? En quoi se transforment-ils? Comment les garder en vie dans la classe? <u>Investigation</u> : Observation quotidienne et photographies, recherche dans des livres documentaires. <u>Connaissances</u> : production d'une affiche sur le milieu de vie de la mare, représentation des différents stades de la métamorphose <u>Deuxième questionnement</u> : Comment va-t-on faire quand ils seront grenouille? Que mangeront-elles? Comment les garder en vie? <u>Investigation</u> : Observation quotidienne et photographies, recherche dans des livres documentaires (du têtard à la grenouille » Marie-France Floury).</p>



Connaissances : lieu de vie et nutrition de la grenouille

Sur terre, il existe divers modes de déplacement (marche, course, saut...)
Selon le mode de déplacement qu'ils utilisent, les animaux peuvent atteindre des lieux différents.

A partir d'une course d'escargots dans la classe puis d'un moment de liberté de ceux-ci dans la classe pendant la récréation. .

Questionnement :

L'escargot qui est monté sur le pied de la chaise ne tombe pas, pourquoi?
On voit le chemin de l'escargot, qu'est-ce que c'est comment fait-il?

Investigation :

Poser les escargots sur une plaque de « plexiglas » à plat puis à la verticale les enfants observent et voient « les petits traits qui bougent »,
Tirer sur l'escargot il ne se décolle pas, amener une petite ventouse et l'humidifier.
Tremper les escargots dans le colorant alimentaire pour observer les traces, les comparer avec les pas de Lola une enfant de la classe.

Connaissances : la trace laissée par l'escargot est brillante et gluante c'est le mucus il sert de colle au pied de l'escargot. Ils avancent lentement, ils rampent. Lola va vite, elle marche, elle n'a pas de mucus sous les pieds, elle ne marche pas sur les murs utilisation des

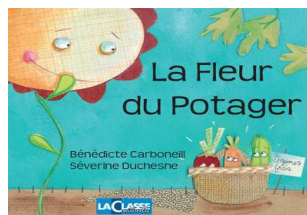
		<p>affiches avec les pas de Lola et les traces des escargots. .</p> <p>Prolongement : déplacement d'un oiseau, d'un poisson, d'un serpent....</p>
<p>PS</p> <p>Le mode de déplacement (le plus courant) dans l'eau est la nage. Le poisson rouge est recouvert d'écailles.</p> <p>La nutrition : Il mange des algues et des crevettes... ce qu'il y a dans la mer.</p>	<p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> de l'apport de deux poissons gagnés à un jeu dans un sachet plastique 	<p><u>Questionnement</u> :</p> <p>Où va – ton les mettre pour les garder dans la classe? Comment faire? Comment se déplacent-ils? Qu'est ce qu'ils ont sur le corps? Que mangent-ils? Peuvent-ils voir?</p> <p>Émergence des hypothèses et de la construction de l'investigation : Noter les réponses brièvement sur une affiche, demander comment faire pour répondre à toutes ces questions?</p> <p><u>Investigation</u> : livre documentaire, n'utiliser que les pages concernant les aquariums, mise en place de l'aquarium, observer les poissons, leurs déplacements, les prendre en photo, tester les nourritures proposés par les élèves (en très petite quantité)</p> <p><u>Connaissances</u> : Construction d'une affiche en parallèle de celle sur les escargots et sur Lola et ajout des caractéristiques liées à la peau et à la nutrition.</p>
<p><u>Les plantations</u> :</p> <p>PS : Placée dans de bonnes conditions, une</p>	<p>A partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> La mascotte de la classe ramène qui 	<p><u>Questionnement</u> :</p> <p>Comment faire pousser les graines?</p> <p><u>Investigation</u> : expériences diverses dans la</p>

graine donne naissance à une nouvelle plante comprenant des racines, une tige et des feuilles.

MS, GS : Ce passage de la graine à une nouvelle plante s'appelle la germination. Toutes les graines contiennent une plante miniature, ou embryon. C'est l'embryon de la graine qui en grandissant donne la nouvelle plante.

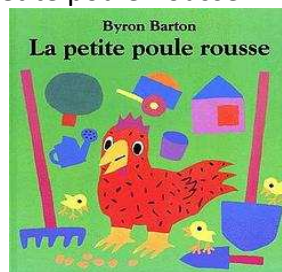
apporte des graines et demande aux élèves de l'aider à les faire pousser.

- Une boîte amenée par l'enseignante qui contient des graines, des cailloux...
- L'album « les fleurs du potager » Bénédicte Carbonelli et Séverine Duchesne



Duchesne

- « La petite poule Rousse » Byron Barton



- D'un projet jardin dans l'école apport de graines
- D'une visite à la ferme ou l'agriculteur donne des graines de maïs et dit « voilà ce que ça va donner en montrant son champs »

terre en les arrosant, dans l'eau, en les peignant en vert, seulement dans la terre, dans l'armoire, le frigo..

L'enseignant peu apporter des hypothèses supplémentaires si les caractéristiques visées ne sont pas atteintes comme du coton, du sable... Des photographies sont prises tout au long de l'investigation dans le but de faciliter la phase connaissance pendant laquelle la classe construira la trace écrite (affiche, cahier de vie...)

Connaissances : une graine germe et donne une plante, pour pousser elle a besoin de lumière, d'eau, de terre et d'une température adaptée...

Prolongements : les albums possibles en mises en situation peuvent être utilisés pendant l'investigation ou en prolongement.

Découvrir les parties du corps et les cinq sens : leurs caractéristiques et leurs fonctions.

<p>PS, MS : Importance dans la vie quotidienne des odeurs, infinie variété des odeurs, association d'une odeur à un élément, GS : fait que nous ne sentons plus les odeurs que nous portons, respect des personnes.</p>	<p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> de plantations de graines aromatiques 	<p><u>Questionnement :</u> Quel est le sens sollicité? Investigation : associer l'odeur à la plante, définir son utilisation</p>
	<p>A partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> d'une sortie au marché ou au verger et de l'achat de fruits et de jus de fruits de l'album « la chenille qui fait des trous » <div data-bbox="994 595 1261 810" data-label="Image"> </div> <p>Eric Carle</p>	<p><u>Questionnement :</u> Comment faire du jus avec des fruits? Qu'est-ce qu'il y a à l'intérieur? <u>Investigation :</u> Toucher, couper des fruits, chercher comment faire un jus avec quel appareil... l'enseignant en apportera plusieurs (presse-fruits, centrifugeuse, blender, presse-purée...) Sentir les fruits et les associés à leur odeur (loto des odeurs) <u>Connaissances :</u> L'odorat est un sens, on utilise le nez pour sentir, il permet de reconnaître un élément sans le voir. Une odeur peut être agréable ou désagréable.</p>
<p>S'intéresser à l'hygiène, apprendre les règles élémentaires de l'hygiène du corps.</p>		
<p><i>Découvrir les objets</i></p>		
<p>Découvrir les objets techniques usuels (lampe de poche, téléphone, ordinateur...) et comprendre leur usage et leur fonctionnement.</p>	<p>Découvrir les objets techniques usuels (lampe de poche, téléphone, ordinateur...) et comprendre leur usage et leur fonctionnement.</p>	

Prendre conscience du caractère dangereux de certains objets.	Prendre conscience du caractère dangereux de certains objets.	
Fabriquer des objets en utilisant des matériaux divers, choisir des outils et des techniques adaptés au projet (couper, coller, plier, assembler, clouer, monter et démonter...)	Fabriquer des objets en utilisant des matériaux divers, choisir des outils et des techniques adaptés au projet (couper, coller, plier, assembler, clouer, monter et démonter...)	
<i>S'intéresser à la nutrition, à la santé.</i>		
Être sensibilisé aux problèmes de l'environnement.		
Apprendre à respecter la vie.		

Bibliographie :

Pour découvrir le monde à l'école maternelle : guide pour l'enseignant R. Tavernier, Bordas

Manuels : Découvre le monde vivant, Découvre comment fonctionne ton corps, Explore le monde de la matière et des objets?

Activités pour découvrir les sciences à la maternelle MS/GS Denise et Pascal Chauvel, Retz

Les sciences dès la maternelle, MS, GS, CP Denise Chauvel, Viviane Michel, Retz

Chercheurs en herbe ! Marie-Françoise Ferrand, les dossiers de la maternelle, CRDP Lyon

Sciences à vivre cycle 1 Accès Editions

50 activités pour découvrir le monde à l'école maternelle vers les sciences, Laetitia Alazet, Lydie Cassouet, Olivier Ménader, CRDP Midi-Pyrénées

Double pages, la main à la pâte (scérén) : **Le ciel et l'imaginaire, Le corps en questions, Jardin, jardinière, A l'eau?**

Collection découvertes Tempes, Gisèle Baert : **Découvrir l'air à l'école maternelle, Découvrir l'eau à l'école maternelle**

Cultiver le goût et l'odorat, Déphine Druart, Outils pour enseigner, De Boeck

Enseigner la technologie à l'école maternelle, Laure Lutz, CRDP Aquitaine

Les sciences aux cycles 2 et 3 : La Démarche d'Investigation Scientifique

Démarche d'investigation scientifique ou QIC :

Questionnement : mise en situation, questions, hypothèses

Investigation : élaboration des expériences ou recherche des documents, investigation par expérience ou sur documents, résultats

Conclusion : conclusion, trace écrite

Cycle	Compétences et notions	Mises en situation	Questionnement
2	Découvrir le monde du vivant, de la matière et des objets : Repérer les caractéristiques du vivant : <ul style="list-style-type: none"> • Naissance • Croissance • Reproduction • Nutrition • Régimes alimentaires des animaux Comprendre les interactions entre les êtres vivants et leur environnement. Apprendre à respecter l'environnement. <i>Concept de vie, de cycle, de temps et d'espace</i> <i>Notions : les fonctions des animaux : nutrition, locomotion, sensibilité, croissance, reproduction...</i> <i>Diversité du monde vivant.</i>	Chaque fois que cela est possible, le point de départ de l'étude des vivants se fera par une sortie. Une par saison différente permet d'établir des comparaisons. Celles-ci peuvent se dérouler dans : <ul style="list-style-type: none"> • Un pré, un bois • Un champ cultivé • Un jardin potager • Un jardin d'agrément • Un parc • ... 	Compte-rendu d'une sortie Questionnement qui en découle : <ul style="list-style-type: none"> • Comment volent les oiseaux ? • Comment mangent les papillons ? • les sauterelles... • Comment une araignée tisse-t-elle sa toile • Que deviennent les animaux en hiver ? •
		Elevage : Vers à soie, oiseaux, petit mammifère (souris), escargots, poisson, vers de terre permettent de couvrir la diversité du monde vivant	<ul style="list-style-type: none"> • Que mange la souris ? • Combien de temps vit-elle ? • Combien de temps met-elle pour atteindre sa taille adulte ? •
		Conservation des plantes ou culture dans la classe. Pollution d'un espace végétal dans la classe. Dissection d'une fleur, d'un fruit...	<ul style="list-style-type: none"> • Comment garder une plante en vie ? • De quoi a-t-elle besoin ? • Comment est-elle faite ? •

Cycle	Compétences et notions	Mises en situation	Questionnement, expériences possibles
<p style="text-align: center;">2</p>	<p>Alimentation</p> <p>Education à la santé</p> <p>Distinguer les solides et les liquides</p>	<p>Tri d'aliments : se mange / ne se mange pas Demander ce que les enfants mangent à la maison, images de prospectus, menus, emballages, dégustation (avec intrus)</p> <p>Classification des aliments : protecteur, bâtisseur, énergétique (L'eau est au centre).</p> <p>Etude du menu de la cantine</p> <p>Prolongements : les dents, la nutrition, la digestion</p> <p>Apporter différents liquides et solides : nommer, décrire, trier</p> <p>Cartons avec sachets (eau, farine, brique....)</p>	<p>D'où proviennent les aliments ?</p> <p>A quoi servent les aliments que nous mangeons ? Rôle des aliments</p> <p>Est-ce que c'est bon pour la santé ? est-ce que c'est équilibré ?</p> <p>Critères de tris ?</p> <p>Qu'est-ce qui distingue un solide d'un liquide ? (remplir différents contenants avec des solides et des liquides, essayer des les transporter) Solides : On peut les saisir facilement, forme précise, ne se déforme pas</p> <p>Liquide : Ça coule, ça prend la forme du récipient, « mouille », se déforme</p>

	Percevoir les changements d'états de la matière	<p>Observation de la nature : eau, glace, neige, givre, grêle</p> <p>Ou en classe : observation de glaçons (occasion d'une fête...)</p> <p>Observer la condensation de l'eau laissée sur un verre d'eau longtemps dans la classe Plus images linge qui sèche, rivière l'été et l'hiver, sèche cheveux</p> <p>Cycle de l'eau</p>	<p>Cas particuliers : sable, sucre en poudre, pâte à modeler Où les classer ? (utilisation du microscope)</p> <p>Dans quels endroits et sous quelles formes peut-on observer de l'eau autour de nous ?</p> <p>La glace, la neige est-ce de l'eau ?</p> <p>Comment se forme-t-elle ? Quand y a-t-il transformation ? (glace qui fond, neige qui fond, mesurer la température)</p> <p>Où va l'eau ? (coupelle d'eau....)</p>
Cycle	Compétences et notions	Mises en situation	Questionnement, expériences possibles
	Réaliser des maquettes		

<p>2</p>	<p>Réaliser des circuits électriques simples</p> <p>Comprendre le fonctionnement d'un appareil.</p> <p>Instruction civique et morale : éducation à la sécurité</p>		
<p>Cycle</p>	<p>Compétences et notions</p>	<p>Mises en situation</p>	<p>Questionnement, expériences possibles</p>
<p>3</p>	<p>Le ciel et la Terre : 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.</p> <p>Lumières et ombres</p> <p>Le mouvement de la Lune autour de la Terre</p>	<p>Observation de la nature : ombre d'un arbre, d'un lampadaire, son ombre dans la cour le matin et l'après-midi.</p> <p>Ombres de boule en polystyrène Fonctionnement des premiers appareils photographiques (boite à image)</p> <p>Observation de la Lune pendant 1 à 2 mois</p>	<p>Pourquoi n'est-elle pas toujours au même endroit ? Pourquoi notre ombre nous suit-elle ? Pourquoi n'a-t-elle pas toujours la même forme ? (utilisation d'un petit écran, apport d'objet dont on cherche à trouver l'ombre) Comment faire varier les dimensions de l'ombre au sol d'un objet vertical ?</p> <p>Pourquoi le Lune change-t-elle</p>

	Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines.	avec relevé et prise de note.	d'aspect ? (utilisation d'une sphère pour la Lune d'un projecteur et de l'élève comme Terre) Qu'est-ce qu'une éclipse de Lune ? de Soleil ? (utilisation d'un Géorama) Pourquoi voit-on notre image inversée dans un miroir ?
Cycle	Compétences et notions	Mises en situation	Questionnement, expériences possibles
	<p>Le fonctionnement du corps humain et la santé : Hygiène et santé....</p> <p>L'unité et la diversité du vivant</p> <p>Présentation de la biodiversité : recherche de différences entre les espèces vivantes</p> <p>Présentation de l'unité du vivant : recherche de</p>	<p>Images d'enfants différents : fatigués, essoufflé, sans énergie</p> <p>Classification en six groupes des aliments</p> <p>Comparaison de menus</p> <p>Cultures végétales, observation plantes</p> <p>Plante fanée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mort • Evénement mort d'un animal ? <p>Définition du vivant</p> <p>Attention : virus bactéries (maladies), tuer les microbes</p> <p>Cultures diverses :</p> <p>Observation de plantes</p>	<p>De quoi ont-ils besoin ?</p> <p>Recherche documentaire : sport, sommeil, alimentation</p> <p>Qu'est-ce qu'être vivant ? Pourquoi dit-on qu'un être est mort ?</p> <p>Est-ce qu'une plante vit ?</p> <p>Pourquoi dit-on que les plantes vivent et comment le montrer ? (respiration, croissance, nutrition)</p>

	points communs	Observation de la buée lors de la respiration chez l'homme (expérience)	
	Présentation de la classification	Comparaison d'êtres vivants	