

Relever des défis scientifiques à l'école maternelle

*« Pour un esprit scientifique, toute connaissance est une réponse à une question.
S'il n'y a pas eu de question, il ne peut y avoir connaissance scientifique.
Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit. »
Gaston Bachelard*

**Relever un défi permet de résoudre un problème scientifique
ou de construire un objet à partir de données imposées.**

Objectifs pédagogiques

Pour les élèves :

Coopérer au sein d'un groupe classe ;
Participer à un projet collectif ;
Construire des savoirs et des savoir-faire scientifiques ;

Pour les enseignants :

Mettre en place une dynamique autour des sciences ;
Mettre en place une démarche d'investigation ;
Mettre en place une pratique d'enseignement des sciences qui intègre la maîtrise de la langue : cahier d'expérience, débat scientifique, utilisation des TICE pour communiquer, ...

Voici plusieurs fiches pédagogiques conçues en 2012 par **le groupe départemental Maternelle et le groupe départemental Sciences de Créteil**. Celles-ci proposent un problème à résoudre, avec des pistes de travail et des ressources en lien avec la problématique proposée. Certains de ces défis peuvent concerner tous les élèves, d'autres sont adaptés aux différents niveaux d'enseignement de l'école maternelle (PS/MS et GS).

Découvrir le vivant :

Fiche défi 1 : **Transformation et croissance des graines** - Faire pousser les cheveux de monsieur gazon

Fiche défi 2 : **Les manifestations de la vie** – La forêt en automne

Découvrir les objets :

Fiche défi n°3 : **Fabriquer des objets** – Construire un objet qui roule

Fiche défi n°4 : **Fabriquer des objets** – Comment fabriquer un manège qui tourne ?

Découvrir la matière :

Fiche défi n°5 : **La flottaison** – Fabriquer un bateau en pâte à modeler et le faire flotter

Fiche défi n°6 : **Existence de l'air** – Déplacer un sac plastique



Fiche pédagogique du défi scientifique n° 1

Comment faire pousser les cheveux de M. Gazon ? PS/MS

Comment faire pousser les cheveux de M. Gazon le plus rapidement possible? GS



<http://laclassede-maoam.eklablog.com>

Ressources du côté des enseignants

- Documents ressources : « Fiches connaissances cycles 2 et 3 », Scéren 2002
- Documents ressources : « Découvrir le monde à l'école maternelle », Scéren 2002
- www.jardinons-alecole.org
- Site de la Main à la pâte : www.lamap.fr
- Universciences, www.universcience.fr
- Le jardin des plantes : www.jardindesplantes.net
- Museum d'histoire naturelle : www.galeriedesenfants.fr
- Sur le site du Pôle Maternelle de l'IA77 « Vocabulaire de base activités scientifiques Boisseau » et « Découvrir le monde du vivant, planter et semer des graines » : http://www.ia77.accreteil.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=932%3Amaternelle-lelangage-a-lecole-maternelle-vocabulaire-et-lexique&catid=68&Itemid=774

Ressources du côté des élèves

Malle albums et documentaires du CDDP de Melun (Collège Chopin)

Malle scientifique « les plantes » empruntable au Centre de Ressources Sciences de Meaux et Melun Nord et Est

Toujours rien ? C. Voltz, éditions du Rouergue

Quel radis dis-donc ! P. Gay-Para et A. Prigent, éditions Didier Jeunesse

10 petites graines, R. Brown, éditions Gallimard Jeunesse...

Compétences langagières visées

– l'usage des expressions qui évoquent l'incertitude (« peut-être, il me semble, je crois... ») et des connecteurs (« parce que, à cause de... ») qui revêt ici une signification et une fonctionnalité particulières ;

– les changements énonciatifs, comme le passage du « je » au « nous » puis, pour les plus grands, l'énonciation de tournures plus générales (« j'arrose ma plante pour qu'elle pousse », « nous arrosons les plantes pour qu'elles poussent », « les plantes ont besoin d'eau pour pousser ») ;

Au cours d'échanges avec l'adulte et avec ses pairs, l'enfant construit des représentations plus claires, s'appuyant sur un lexique précis :

– graine, racine, tige, feuille, fleur, fruit, bulbe, bourgeon... ;

– semer, planter, arroser... ;

– germer, grandir, pousser, fleurir, mourir... ;

– chêne, peuplier (espèces de l'environnement proche) ;

– usage d'adjectifs qualificatifs plus précis pour aider à la description ou à la comparaison.

Liens éventuels avec d'autres domaines d'activité :

Approcher les formes et les grandeurs (comparer, classer des tailles)

Approcher des quantités et des nombres

Se repérer dans le temps

Dessins et compositions plastiques

Valorisation

Photographies des différentes étapes de croissance

Affiches

Pistes quant aux activités

Matériel à utiliser :

Graines de gazon, terreau, collant (remplie de graines pour faire la tête du bonhomme), assiette ou récipient, pot de yaourt, objets divers pour la décoration.

Laisser un morceau de collant suffisamment long sous le nœud pour qu'il trempe bien dans l'eau versée dans le récipient.

Ne pas oublier d'étiqueter chaque M. Gazon en fonction de l'hypothèse émise, et bien dater les expériences.

Paramètres à faire varier et à mesurer: température, lumière, présence et quantité d'eau, nature du substrat, quantité de substrat (dans la tête), nature des graines.

Fiche pédagogique du défi scientifique n°2

En vous promenant dans la forêt en automne, vous avez fait une récolte. Vous avez trouvé des glands. Nous vous mettons au défi de montrer s'ils sont vivants ou non ?

Objectifs *(au regard des programmes)*

- Observer les différentes manifestations de la vie
- Réaliser des plantations
- Retrouver l'ordre de développement d'un végétal

Compétences visées

Connaître des manifestations de la vie végétale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, reproduction

Notions visées

Observation des caractéristiques du vivant

Séquences préalables à mettre en œuvre :

Distinguer le vivant du non vivant.

Ressources du côté des enseignants

- Documents ressources : « Fiches connaissances cycles 2 et 3 », Scéren 2002
- Documents ressources : « Découvrir le monde à l'école maternelle », Scéren 2002
- www.jardinons-alecole.org

- Site la Main à la pâte : www.lamap.fr Témoignage : « La germination des glands » Cycle 1
- Universciences, www.universcience.fr
- Le jardin des plantes : www.jardindesplantes.net
- Muséum d'histoire naturelle : www.galeriedesenfants.fr
- Sur le site du Pôle Maternelle de l'IA77 « Vocabulaire de base activités scientifiques Boisseau » et « Découvrir le monde du vivant, planter et semer des graines » : http://www.ia77.accreteil.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=932%3Amaternelle-lalangage-a-lecole-maternelle-vocabulaire-et-lexique&catid=68&Itemid=774
- Conseils pour semer des glands : Le village Certi'ferme (site de l'association Certi'ferme)
- Vidéos : « Germination d'un gland en accéléré » - Les Inrocks, « Les quatre saisons de la forêt » - Scéren/ CNDP

Ressources du côté des élèves

Malle albums et documentaires du CDDP de Melun (Collège Chopin)

Malle scientifique « les plantes » empruntable au Centre de Ressources Sciences de Meaux et Melun Nord et Est

- L'histoire d'un petit arbre de Peacock Helen
- Le gland et le petit chêne de Stock Walsh Helen
- Toujours rien ? C. Voltz, éditions du Rouergue
- 10 petites graines, R. Brown, éditions Gallimard Jeunesse...

Compétences langagières visées

– l'usage des expressions qui évoquent l'incertitude (« peut-être, il me semble, je crois... ») et des connecteurs (« parce que, à cause de... ») qui revêt ici une signification et une fonctionnalité particulières ;

– les changements énonciatifs, comme le passage du « je » au « nous » puis, pour les plus grands, l'énonciation de tournures plus générales (« j'arrose ma plante pour qu'elle pousse », « nous arrosons les plantes pour qu'elles poussent », « les plantes ont besoin d'eau pour pousser ») ;

Au cours d'échanges avec l'adulte et avec ses pairs, l'enfant construit des représentations plus claires, s'appuyant sur un lexique précis :

- germe, tronc, branche, feuille, fruit (terme scientifique), racine, tige, écorce, graines, noyau, pépins, saison...

– semer, planter, arroser... ;

– germer, grandir, pousser, fleurir, mourir... ;

– chêne, peuplier (espèces de l'environnement proche) ;

– usage d'adjectifs qualificatifs plus précis pour aider à la description ou à la comparaison.

Compétences spécifiques visées du côté des élèves

Les **glands** sont **vivants** car, lorsqu'on les **sème**, ils **germent**. Ce sont **les graines** d'un **arbre**, **le chêne**.

On voit d'abord sortir **la racine**, puis **une tige** et **des feuilles poussent**.

Ces plantes sont vivantes : si elles manquent **d'eau**, elles risquent **de mourir**.

Valorisation

Photographies, affiches...

Imagier « Herbarium » dans lequel on peut faire figurer :

- ce que nous avons récolté
- ce que nous avons proposé de faire
- ce que nous avons fait : semis, arrosages, observations, rencontre avec un forestier ou un jardinier, recherches documentaires, visionnage de films...
- comment nous nous sommes mis d'accord ?
- notre réponse au défi

Fiche pédagogique du défi scientifique n° 3

Construire un objet qui roule.

Objectifs (au regard des programmes):

Fabriquer des objets en utilisant des matériaux divers, choisir des techniques et des outils adaptés au projet.

Compétences visées

Reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des objets selon leurs usages et leurs qualités.

Séquences préalables à mettre en œuvre :

Découvrir des objets techniques usuels et comprendre leur usage et leur fonctionnement.
Découvrir quelques propriétés des matériaux (résistance, assemblage, taille, forme, volume)

Ressources du côté des enseignants

- Site de la Main à la pâte : www.lamap.fr
- Universcience : www.universcience.fr
- Sur le site du Pôle Maternelle de l'IA77 « Vocabulaire de base activités scientifiques Boisseau » (plusieurs onglets consultables)
http://www.ia77.accreteil.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=932%3Amaternelle-lelangage-a-lecole-maternelle-vocabulaire-et-lexique&catid=68&Itemid=774

Ressources du côté des élèves

Malle albums et documentaires du CDDP de Melun (Collège Chopin)

Compétences langagières visées

– l'usage des expressions qui évoquent l'incertitude (« peut-être, il me semble, je crois... ») et des connecteurs (« parce que, à cause de... ») qui revêt ici une signification et une fonctionnalité particulières ;

Au cours d'échanges avec l'adulte et avec ses pairs, l'enfant construit des représentations plus claires, s'appuyant sur un lexique précis :

- roue, centre, axe, essieu, caisse, châssis
- percer, transpercer, passer à travers, rouler, avancer, reculer, tourner
- usage d'adjectifs qualificatifs plus précis pour aider à la description ou à la comparaison.

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

Approcher les formes et grandeurs (forme, taille)

Approcher les quantités et les nombres

Valorisations possibles

- Photographies ou dessins des différentes étapes de la construction
- Photographies ou dessins des différents spécimens construits
- Vidéos
- Affiches

Pistes quant aux activités :

- Construire librement une voiture
- Dessiner une voiture
- Construire une voiture qui roule
- Construire une voiture qui roule en respectant un cahier des charges
- Transformer ou construire une voiture qui roulera mieux
- Dessiner la voiture que l'on a construite
- Ecrire les étapes de la fabrication de la voiture.

Fiche pédagogique du défi scientifique n°4

Comment fabriquer un manège qui tourne ?

Objectifs *(au regard des programmes)*

Découvrir les objets.

Les élèves fabriquent des objets en utilisant des matériaux divers, choisissent des outils, des techniques adaptés. *(Pour _ couper, coller, plier, assembler, clouer, monter et démonter...)*

Découvrir la matière

C'est en coupant, en modelant, en assemblant, en agissant sur les matériaux usuels comme le bois, la terre, le papier, le carton [...] que les enfants repèrent leurs caractéristiques simples.

Compétences visées *(au regard des items du programme) :*

- reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des matières, des objets selon leurs qualités et leurs usages ;
- nommer avec exactitude un objet, une action, raconter, décrire, questionner, expliquer exprimer son point de vue

Séquence préalable à mettre en œuvre :

Savoir effectuer des gestes précis et efficaces : tracer, couper, coller, plier, percer, assembler, clouer.

- pour tracer : crayon de papier, règle, gabarit, pochoir
- pour couper : ciseaux, couteau, éventuellement massicot
- pour coller : colle sans solvant, pistolet à colle, adhésif double-face, pâte adhésive
- pour plier : les mains, la règle
- pour percer : les pointes, l'emporte-pièce
- pour assembler : agrafes, trombones, attaches parisiennes, ficelle, vis et écrou

Ressources du côté des enseignants :

<http://trukastuss.over-blog.com/article-10342586.html>

<http://www.ac-grenoble.fr/ien.bv/spip.php?article1098>, ouvrir « les manèges »

Evaluation : Autoévaluation (critère de réussite) – savoir choisir des objets pour réaliser une tâche – savoir comparer différents dispositifs en fonction de leurs performances – savoir tâtonner, questionner, essayer, savoir formuler des suppositions

Compétences visées en langage :

Echanger, s'exprimer (nommer avec exactitude les actions accomplies) - Se familiariser avec l'écrit (écriture de textes, dictée à l'adulte).

Apprendre à comprendre : comprendre des explications, distinguer la fonction particulière de la consigne, comprendre des informations nouvelles.

Prélever des informations sur des fiches techniques.

Vocabulaire :

- Verbes d'action : tracer, couper, coller, plier, percer, assembler, clouer, tourner,

- Lexique des caractéristiques des matériaux utilisés (en fonction des choix de chaque classe) et référence scientifique : axe.

Valorisation possible

Rencontres inter classes, inter écoles, exposition

Pistes quant aux activités :

A partir d'une collection d'objets tournants (moulinette de cuisine, manège jouet en bois, téléphone à cadran, tricycle, bicyclette, roue de loto, etc., ..), repérer l'axe central.

Démonter, puis remonter des objets simples : mise à disposition de jeux de construction.

Déterminer, identifier les matériaux à utiliser pour la construction du manège.

Choisir les outils les plus adaptés la réalisation du projet.

Planifier les étapes de réalisation (GS).

Respecter un protocole de fabrication (sécurité et chronologie des actions).

Vérifier le fonctionnement du manège.

Élaborer une fiche technique par la dictée à l'adulte.

Fiche pédagogique du défi scientifique n°5

Fabriquer un bateau en pâte à modeler et le faire flotter PS/MS

Fabriquer un bateau en pâte à modeler et le faire flotter et qui puisse contenir le plus de billes possible GS

Temps de flottaison « au moins 2 minutes »

Objectifs (au regard des programmes)

Découverte de la matière : découvrir le phénomène de flottaison PS/MS

Explorer, comprendre le phénomène de flottaison, repérer les caractéristiques simples des objets GS

Compétences visées

Reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger, classer des objets selon leur usage et leur qualité.

Observer et décrire pour mener des investigations

Séquences préalables à mettre en œuvre :

- Expériences avec l'eau : flotte ou coule ? PS-MS
- Expériences sur la résistance de l'eau à la pression et répartition de charge – GS

Ressources du côté des enseignants

- Document ressources : « Enseigner les sciences à l'école cycle1&2 », Scéren 2002
- Document ressources : « Découvrir le monde à l'école maternelle », Scéren 2002
- Site de la Main à la pâte : www.lamap.fr
- Universciences, www.universcience.fr
- Sur le site du Pôle Maternelle de l'IA77 « Vocabulaire de base activités scientifiques Boisseau » et « Découvrir le monde du vivant, planter et semer des graines » :
http://www.ia77.accreteil.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=932%3Amaternelle-lelangage-a-lecole-maternelle-vocabulaire-et-lexique&catid=68&Itemid=774

Une expérience en classe maternelle sur le thème de l'eau : <http://netia62.aclille.fr/lamap/maternelle/pages/flottaison1.htm>

Ressources du côté des élèves

Malle albums et documentaires du CDDP de Melun (Collège Chopin)

Malle scientifique l'eau » empruntable aux Centres de Ressources Sciences de Meaux et Melun Nord et Est.

Compétences langagières visées

– l'usage des expressions qui évoquent l'incertitude (« peut-être, il me semble, je crois... ») et des connecteurs (« parce que, à cause de... ») qui revêt ici une signification et une fonctionnalité particulières ;

– les changements énonciatifs, comme le passage du « je » au « nous » puis, pour les plus grands, l'énonciation de tournures plus générales (« j'arrose ma plante pour qu'elle pousse », « nous arrosons les plantes pour qu'elles poussent », « les plantes ont besoin d'eau pour pousser ») ;

Au cours d'échanges avec l'adulte et avec ses pairs, l'enfant construit des représentations plus claires, s'appuyant sur un lexique précis :

– <http://eduscol.education.fr/pid25992/vocabulaire.html>

– usage d'adjectifs qualificatifs plus précis pour aider à la description ou à la comparaison.

Liens éventuels avec d'autres domaines d'activité :

Approcher les formes et les grandeurs (comparer, classer des tailles)

Approcher des quantités et des nombres

Se repérer dans le temps

Dessins d'expérience

Valorisation

Photographies des différentes étapes de la construction

Affiches

Contraintes

Matériel à utiliser : Pâte à modeler, billes

Fiche pédagogique du défi scientifique n°6

Comment déplacer un sac plastique posé directement sur le sol sur un mètre sans le toucher ? PS/MS

Comment déplacer une brique alimentaire vide posée directement sur le sol sans la toucher ? GS

Objectifs : *(au regard des programmes):*

Découvrir la matière

Les enfants prennent conscience de réalités moins visibles comme l'existence de l'air.

Compétences visées : *(au regard des items de fin d'école maternelle)*

- Reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des matières, des objets selon leurs qualités et leurs usages.

Connaissances visées :

- Le mouvement respiratoire produit du vent (souffle, expiration forcée).

Actions motrices : contrôler sa respiration, contrôler les paramètres du souffle, affiner la coordination.

- Le vent est un déplacement d'air, on en perçoit les effets.

- Il existe des instruments qui aspirent et rejettent l'air.

Choisir des objets pour produire un déplacement d'air, les trier en fonction de leur efficacité, savoir contrôler l'utilisation (force, orientation) de ces objets.

Séance préalable à mettre en œuvre :

- JOUER avec le vent : déplacer un ballon de baudruche, des foulards, ...

- OBSERVER les effets du vent sur différents objets (le vent fait tourner le moulin de jardin, la girouette, il déplace la feuille d'arbre qui tombe, etc., ..)

- METTRE EN EVIDENCE LE VENT : exploration sensorielle, ce que l'on voit, ce que l'on entend.

Evaluation :

Les élèves font la relation entre le mouvement d'objets et le déplacement de l'air.

Ils sont capables de transposer et de mettre en cohérence leurs savoirs et leurs savoir-faire pour résoudre de nouveaux problèmes.

Ex : - savoir refaire seul (PS /MS).

- savoir refaire seul dans un contexte différent ou avec un matériel différent (GS).

- savoir commenter son action (PS/MS) et généraliser (GS).

Ressources du côté des enseignants :

Documents ressources :

LAMAP

http://www.lamap.fr/?Page_Id=4&DomainScienceType_Id=11&ThemeType_Id=22

Technoprimaire

<http://www.montpellier.iufm.fr/technoprimaire/maternelle/sommaire.htm>

(Ouvrir « L'air et le vent »)

Découvrir le monde à l'école maternelle, CNDP 2005, p. 62 à 86

Enseigner les sciences, cycle 1 et 2, CNDP 2002, p38

Matériel : éventail, pompe à vélo, soufflet, paille, gonfleur, seringue, ballon de baudruche,....
Ne pas utiliser de matériel électrique qui ne permet pas d'associer l'action motrice à l'effet produit. Sèche cheveux : l'enfant peut penser à tort qu'appuyer sur l'interrupteur du sèche-cheveux produit un déplacement d'air.

Ressources du côté des élèves (albums, contes, documentaires)

Bibliographie du document « Découvrir le monde », 2005. P 86, téléchargeable sur

<http://pedagogie.ac-toulouse.fr/ariege-education/sciences09/php/spip.php?article337>

Compétences visées en langage :

Echanger, s'exprimer (nommer avec exactitude les actions accomplies) – se familiariser avec l'écrit (écriture de textes, dictée à l'adulte).

Apprendre à comprendre : comprendre des explications, distinguer la fonction particulière de la consigne, comprendre des informations nouvelles.

Prélever des informations sur des images et photographies documentaires.

Vocabulaire :

- examiner, essayer, remarquer, observer, aspirer, inspirer, souffler, fort, faible, déplacer, soulever,
- l'air, le vent, le souffle.

Outils de l'enfant et de la classe

- carnet d'expériences (associé à une notion, un projet, de petit format, propice à un lien avec la famille)

- cahier d'expériences (qui porte la trace des démarches et des acquisitions sur les trois années de l'école maternelle, et peut faire le lien avec l'élémentaire. *(Exemple : Cahier de sciences, extrait de « Ça tourne, ça roule, coll. Quotidien, CRDP Dijon).*

http://www.cndp.fr/crdp-dijon/librairie/bonnes_feuilles/210b5240.pdf

- affichages

- enregistrements vidéo / audio / photos

Liens éventuels avec d'autres domaines :

Agir et s'exprimer avec son corps (jeux et activités contribuant au développement sensoriel, jouer avec le vent et des ballons, des rubans, des foulards, ...).

Valorisation possible

Rencontres inter classes, inter écoles – exposition.

Idée de prolongement

Jeu des déménageurs (déplacer des bouts de papier avec une paille d'un bac à l'autre).