

# Les défis scientifiques au Cycle 1



Animation Pédagogique  
Mercredi 6 Février 2008

Carole LACHERAY  
Conseillère Pédagogique Trouville  
Serge LEVAUFRE  
Conseiller Pédagogique EPS

# Les programmes

## 1 - COMPÉTENCES DANS LE DOMAINE SENSORIEL

Être capable de :

- *décrire, comparer et classer des perceptions élémentaires (tactiles, gustatives, olfactives, auditives et visuelles),*
- *associer à des perceptions déterminées les organes des sens qui correspondent.*

- Exploration des qualités tactiles : rugueux, lisse, piquant, ...
- Exploration des formes et des surfaces.
- Exploration des qualités gustatives et olfactives.
- Exploration des caractéristiques visuelles des objets : couleurs, intensités, ...
- Observation des effets de la lumière : ombres, miroirs.
- Observation de la déformation de la vision avec des instruments d'optique simples.

## 2 - COMPÉTENCES DANS LE DOMAINE DE LA MATIÈRE ET DES OBJETS

Être capable de :

- *reconnaître, classer, sérier, désigner des matières, des objets, leurs qualités et leurs usages ;*
- *utiliser des appareils alimentés par des piles (lampe de poche, jouets, magnétophone...)* ;
- *utiliser des objets programmables.*

En liaison avec l'éducation artistique, être capable de :

- *choisir des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...)* ;
- *réaliser des jeux de construction simples, construire des maquettes simples ;*
- *utiliser des procédés empiriques pour faire fonctionner des mécanismes simples.*

- Agir sur la matière : Modeler, tailler, couper, mélanger, assembler, fixer, transporter, transvaser, ...
- Découvrir les propriétés de certains matières usuelles : le bois, la terre, la pierre, le sable, le papier, le carton, le tissu, ...
- Repérer des réalités moins visibles : le vent, l'air
- Les états de l'eau.
- Les mélanges.

## 3 - COMPÉTENCES DANS LE DOMAINE DU VIVANT, DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'HYGIÈNE ET DE LA SANTÉ

Être capable de :

- *retrouver l'ordre des étapes du développement d'un animal ou d'un végétal ;*
- *reconstituer l'image du corps humain, d'un animal ou d'un végétal à partir d'éléments séparés ;*
- *reconnaître des manifestations de la vie animale et végétale, les relier à de grandes fonctions : croissance, nutrition, locomotion, reproduction ;*
- *repérer quelques caractéristiques des milieux ;*
- *connaître et appliquer quelques règles d'hygiène du corps (lavage des mains...), des locaux (rangement, propreté), de l'alimentation (régularité des repas, composition des menus) ;*
- *prendre en compte les risques de la rue (piétons et véhicules) ainsi que ceux de l'environnement familial proche (objets et comportements dangereux, produits toxiques) ou plus lointain (risques majeurs) ;*
- *repérer une situation inhabituelle ou de danger, demander de l'aide, pour être secouru ou porter secours.*

- Naître, croître, se reproduire, mourir
- Se déplacer
- L'environnement proche familial ou non
- Le paysage
- L'effet du comportement sur l'environnement
- Les règles d'hygiène

# Vers la démarche scientifique

*Références document d'accompagnement : « enseigner les sciences à l'école »*

L'étape 1 : Approche sensible aux classes de PS (doc. d'accompagnement) ;

L'étape 2 : Tâtonnement expérimental, aux classes PS, MS (doc. d'accompagnement) ;

L'étape 3 : Démarche d'investigation, aux classes MS, GS, GS

## **Etape 1 : Ateliers d'exploration :**

- Agir et sentir ;
- Verbaliser les notions sensorielles ;
- Répéter des gestes (maîtriser et affiner)
- Répéter des gestes (faire prendre conscience du résultat de l'action)
- projeter une action technique (Je vais faire faire...)
- Proposer une action technique (Essayer de faire plus haut, plus solide, essayer de faire...pour...)
- Poursuivre un projet né de l'action
- Suggérer une ressemblance et inciter à poursuivre
- Proposer un projet de fabrication
- 

*Le maître propose un matériau, des objets, il incite à la verbalisation (langage en situation), aux échanges entre élèves (langage de communication, à agir autrement ou comme...)*

## **Etape 2 : Confrontation à des situations-problèmes MS**

- En posant une situation-problème ou « défi ».L'enfant cherche à atteindre un résultat, il met les expériences sensori-motrices précédemment vécues au service de réalisations plus précises ;
- On met en relation la cause et l'effet (résultat de l'action)
- Avant d'agir, l'enfant peut nommer le résultat désiré et énoncer les actions à faire, les outils à utiliser, les matériaux à choisir ;
- On représente la manière dont on a procédé ; on utilise des représentations (notice de montage, d'utilisation...)

A ce stade des opérations techniques apparaissent de nombreuses notions nouvelles liées à de nouvelles compétences explorées :

- Compétences liées à l'espace, aux formes et aux grandeurs (ex : repérage de positions lors d'activité de reproductions de formes ...)
- Compétences liées au temps (ex : respect de la chronologie);
- Compétences liées à la matière, aux outils et aux objets ;
- Compétences liées à la représentation (codage, lecture de notice...).

*Le maître propose le défi, les élèves expérimentent puis restituent leur démarche de résolution par écrit (dessin, dictée à l'adulte) au reste de la classe.*

## **Etape 3 : Confrontation à une démarche scientifique GS**

L'enfant est conduit à anticiper, il doit se faire une représentation mentale de l'objet et des actions à réaliser (conceptualisation) ;

Il est face à de nombreux problèmes à résoudre.

Le maître propose le défi, les élèves proposent verbalement ou par écrit une démarche de résolution. Ils l'expérimentent ensuite

### Les traces :

- Les types de traces :
  - Des dessins d'enfants
  - Des dessins ou schémas à compléter
  - Des éléments à relier
  - Des photos
  - Des dessins et écrits de l'adulte (compte rendu)
  - Des photocopies réduites des affiches réalisées collectivement
  - Des images découpées pour illustrer les recherches
  - Des textes scientifiques « savoir savant »
- Le recueil des traces :
  - Cahier, classeur de sciences
  - Cahier d'activité
  - Documentaire scientifique

# Pistes pour les défis scientifiques au Cycle 1

Les domaines	Les programmes	Exemples de défis
<b>La découverte sensorielle</b>	<i>Exploration tactile des objets</i>	Faire un chemin tactile en ne prenant pas deux fois la même sensation.
	<i>Goûts et odeurs Couleurs</i>	
	<i>Lumières, ombres et miroir</i>	Placer des miroirs de façon à voir un objet placé dans un autre endroit. Faire l'ombre d'un objet la plus longue possible en utilisant différentes sources lumineuses.
	<i>Déformation et instruments optiques</i>	
<b>Le monde de la matière</b>	<i>L'air</i>	Comment faire bouger un objet en faisant du vent ?
	<i>L'eau et ses différents états</i>	Comment faire fondre un glaçon le plus rapidement possible ? Comment projeter de l'eau le plus loin possible ?
	<i>Les mélanges</i>	Comment rendre de l'eau propre à partir du matériel fourni ? (sable, gravier, cailloux, ...)
<b>Le monde du vivant</b>	<i>Naître, croître, se reproduire, mourir</i>	Faire pousser une plante le plus vite possible
	<i>Se déplacer</i>	Course d'escargots
	<i>L'environnement proche familial ou non</i>	
	<i>Le paysage</i>	
	<i>L'effet du comportement sur l'environnement</i>	
	<i>Les règles d'hygiène</i>	
<b>Le monde des objets</b>	<i>Utilisation d'objets techniques : usage, composition, marche</i>	Fabriquer un sablier. Transporter de l'eau en utilisant le matériel fourni. Soulever un objet sans le toucher. Démonter et remonter un objet technique (légo)
	<i>Fabrication d'objets : maquette, électricité, livre animé, ...</i>	Construire le pont en Légo le plus long. Construire un véhicule qui va le plus loin possible à partir d'une rampe. Trouver l'objet qui roule le plus loin à partir d'une rampe.
	<i>Les risques liés à l'utilisation des objets de la vie courante</i>	

## La tour

	Situation-Pb	Objectifs	Variables	Réponses attendues	Traces écrites envisagées
<b>PS</b>	Construire la tour la plus haute possible.	Coopérer Trouver l'équilibre avec des objets identiques. Mesurer	La taille des cubes	Rechercher des positions d'équilibre Mesurer avec une ficelle : reporter la mesure sur une toise.	Photos Toise
<b>MS</b>	Construire la tour la plus haute possible en utilisant tous les objets.	Coopérer Trouver l'équilibre avec des objets identiques. Mesurer	Objets identiques ou de même forme mais de taille différente. Varier la quantité d'objets.	Utiliser les propriétés des objets. Faire des hypothèses sur le positionnement des pièces. Mesurer à l'aide d'une unité commune.	Dessins Photos Toise
<b>GS</b>	Construire la tour la plus haute possible en utilisant des objets différents.	Trouver l'équilibre avec des objets identiques. Coopérer Mesurer	Varier le nombre d'objets. Imposer un temps limite.	Faire des hypothèses sur le positionnement des pièces.	

## Les équilibres

	Situation-Pb	Objectifs	Variables	Réponses attendues	Traces écrites envisagées
<b>PS</b>	Faire tenir une balle en équilibre sur une plaque en Légo sans que celle-ci ne touche la table.	Equilibrer la plaque en positionnant en-dessous des objets de forme identique afin que la balle ne roule pas en-dehors.	La taille de la plaque. La taille, la masse de la balle.	Les élèves testent les endroits où positionner les objets.  La plaque est équilibrée après une succession d'essais/erreurs.	Photos
<b>MS</b>	Equilibrer la plaque en mettant en dessous des objets tous différents.	idem	Le nombre d'objets. La rugosité de la plaque. La taille de la plaque. La taille, la masse de la balle.	idem	Dessins Photos Collage des formes représentant les objets utilisés sous la plaque.
<b>GS</b>	Idem mais en fixant un nombre d'objet minimum ou maximum.	Faire des hypothèses sur les objets utilisés et sur leur emplacement.	idem	Les hypothèses émises sont vérifiées ou infirmées.	idem

## Le pont le plus long

	Situation-Pb	Objectifs	Variables	Réponses attendues	Traces écrites envisagées
<b>PS</b>	Construire le pont, en Duplo ou Légo, le plus long entre deux bancs	Coopérer. Découvrir des propriétés physiques particulières.	Nombre et taille des briques. Distance entre les bancs.	Echange entre enfants pour trouver des solutions. Découverte du principe de renfort sous « la flèche » formée par le poids des briques.	Photos Dessins Bande de papier de la longueur de l'écart entre les bancs.
<b>MS</b>	Construire le pont, en duplo ou Légo, le plus long entre deux bancs. Afin de faire rouler dessus une petite voiture.	Coopérer. Découvrir des propriétés physiques particulières. Mesurer	Nombre et taille des briques. Distance entre les bancs. Temps donné Masse de l'objet à faire passer	Découverte du pilier. Rechercher des solutions pour mettre en place des renforts. Affiner la mesure.	Photos Dessins Bande de papier de la longueur de l'écart entre les bancs avec graduation.
<b>GS</b>	Construire le pont, en duplo ou Légo, le plus long entre deux bancs, avec un nombre limité de pièces.	Coopérer. Découvrir des propriétés physiques particulières. Mesurer Analyser une situation pour trouver une solution.	Nombre et taille des briques. Distance entre les bancs. Temps donné Contraintes : pas de pilier, ...	Mise en relation de la « flèche » avec le principe de gravité.	Photos. Bande de papier de la longueur de l'écart entre les bancs. Notice de fabrication.

## Balles et rampe

		Balles et rampe				
	Situation-Pb	Objectifs	Variables	Réponses attendues	Traces écrites envisagées	
<b>PS</b>	Laisser rouler ou glisser un objet sur une rampe pour l'envoyer le plus loin possible.	Classer les objets qui roulent, qui glissent.	Proposer des objets de toutes formes, de textures différentes.	Les enfants testent les différentes balles et observent les résultats.	Affiche présentant les objets qui roulent, qui glissent.	
<b>MS</b>	Envoyer des balles le plus loin possible à partir d'une rampe	Choisir les balles en fonction de leur taille, de leur masse et de leur surface. Etablir un classement.	Des balles de surface, de masse et de taille différentes.	Les enfants font des hypothèses sur les performances supposées des balles. La balle la plus grosse n'est pas forcément celle qui va le plus loin.	Tableau de classement.	
<b>GS</b>	Envoyer une même balle le plus loin possible à partir d'une rampe.	Trouver la meilleure inclinaison de la rampe. Mesurer et comparer les distances obtenues.	Une seule balle. Des rampes de longueurs différentes.	Trouver la longueur et l'inclinaison de rampe la plus efficace. Formuler des hypothèses.	Photos Mesures de hauteur de la rampe.	



## Construire un véhicule

	Situation-Pb	Objectifs	Variables	Réponses attendues	Traces écrites envisagées
<b>PS</b>	Construire une voiture (Légo, Duplo) qui va le plus loin possible en la lançant.	Découvrir en les expérimentant les propriétés liées au « roulage » : frottement, incidence de la masse du véhicule, ...	Proposer différents matériels, différentes surface de roulage.	Manipulations, essais/erreurs. Choisir une roue efficace par rapport à la surface utilisée. Découvrir l'incidence de la masse sur les capacités de roulage du véhicule.	Photos
<b>MS</b>	Construire une voiture (Légo, Duplo) qui va le plus loin possible en la lançant. Elle devra transporter un personnage.	Réinvestir les propriétés découvertes pour anticiper sur les améliorations à apporter au véhicule. Mettre en relation la force de lancer et les possibilités du véhicule.	Proposer différents types de roues. Imposer un ou plusieurs personnages.	Après un essai, faire des hypothèses sur les modifications à faire au véhicule. Adapter son lancer au véhicule et à la surface pour aller le plus loin possible. Mesurer	Système de mesure : ruban, ficelle avec graduation. Tableau de classement des performances.
<b>GS</b>	Construire une voiture (Légo, Duplo) qui va le plus loin possible en la lançant. Elle devra transporter un personnage.	Faire des hypothèses sur les améliorations et les modifications à apporter. Elaborer une fiche de montage pour refaire le même véhicule.	Proposer différents types de roues. Imposer un ou plusieurs personnages. Mettre des contraintes : nombre de pièces limitée, longueur maxi et/ou mini, ...	Faire des hypothèses sur les améliorations. Anticiper les réactions du véhicule.	Fiche de montage.

<b>Défi : Transporter de l'eau</b>					
	<b>Situation-Pb</b>	<b>Objectifs</b>	<b>Activités support</b>	<b>Connaissances et savoir-faire</b>	<b>Traces écrites envisagées</b>
<b>Séance 1</b>	Transvaser de l'eau avec les mains.	Trouver la position des mains la plus efficace pour transporter de l'eau.	Par équipe, transporter de l'eau avec les mains le plus vite possible.	Prendre conscience des propriétés de l'eau.	Dessin ou photos des positions de mains les plus efficaces.
<b>Séance 2</b>	Transvaser la plus grande quantité d'eau possible en utilisant 5 récipients ou objets différents.	Evaluer la perception de la conservation des liquides.	Chaque équipe dispose de différents récipients : bols, plat, éponge, tubes, .... Choisir 5 récipients et transvaser l'eau. Comparer les résultats de chaque équipe.	Utiliser les récipients susceptibles de contenir le plus de liquide.	Dessins Photos.
<b>Séance 3</b>	Comment choisir les récipients ?	Classer les récipients en fonction de leur contenance. Etablir une correspondance correcte entre la taille, la forme du récipient et sa contenance.	Mesurer la contenance de chaque récipient en utilisant un pot témoin que l'on gradue. Classer les récipients.	Comparer la contenance estimée à la contenance mesurée.	Graduation Tableau
<b>Séance 4</b>	Reprendre le défi de la séance 2		Idem séance 2		

Défi : Trouver l'ombre la plus longue possible d'un objet					
	Situation-Pb	Objectifs	Activité support	Connaissances	Traces écrites envisagées
<b>Séance 1</b>	Faire une ombre de son corps dans la cour.	Déterminer l'utilité d'une source lumineuse. Se positionner par rapport au soleil.	Un autre enfant dessine à la craie le contour de l'ombre. Faire la même chose au même endroit à différentes heures de la journée.	L'ombre touche l'enfant. Elle est plus grande ou plus petite que lui. Elle bouge avec lui.	Traces de la silhouette à la craie. Photos des silhouettes aux différentes heures.
<b>Séance 2</b>	Faire une ombre de son corps dans la classe.	Reproduire l'ombre observée avec de la lumière artificielle. Comprendre que la position de la source lumineuse influe sur la taille de l'ombre.	Fermer les rideaux de la classe. Avec une lampe puissante (projecteur), fabriquer l'ombre d'un enfant. Tracer au sol (sur une feuille) l'ombre obtenue. Varier la position de la lampe, comparer les ombres.	La forme de l'ombre dépend de la position de la source lumineuse.	Idem
<b>Séance 3</b>	Faire une ombre d'un objet.	Réinvestir les connaissances acquises précédemment sur un objet.	Dessiner l'ombre d'un objet, posé sur une feuille et/ou porté en variant la position de la source lumineuse.		
<b>Séance 4</b>	Mise en place du défi.				

## Défi : Construire un sablier

	Situation-Pb	Objectifs	Activités support	Connaissances et savoir-faire	Traces écrites envisagées
<b>Séance 1</b>	Comment mesurer un temps d'activité ?	Connaître le principe de fonctionnement du sablier	Vivre une situation d'EPS qui nécessite la mesure du temps (course, déménageurs, ...) Présenter différents moyens de mesurer le temps dont le sablier.	Connaître différents instruments de mesure du temps. (montre, horloge, Chronomètre, sablier, ...) Connaître le principe de fonctionnement du sablier.	Affiche sur les instruments de mesure du temps. Fiche descriptive du sablier.
<b>Séance 2</b>	Quels matériaux permettent un écoulement plus ou moins rapide ?	Emettre des hypothèses sur les différents matériaux.	Expérimentation à l'aide d'entonnoirs, de bouteilles avec du sucre, de la farine, du riz, de la semoule, des perles, ...	Etablir un classement des matériaux les qui s'écoulent le mieux.	Tableau de classification à double entrée.
<b>Séance 3</b>	Comment fabriquer un sablier ?	Par tâtonnement, fabriquer un sablier. Verbaliser les étapes de la construction.	Fabriquer un sablier avec deux bouteilles plastiques, un bouchon percé, du scotch, les matériaux le plus efficaces.	Prendre en compte les essais et les erreurs pour réaliser la tâche.	Rédiger une notice de fabrication. Prendre des photos des différentes étapes. Créer un album-écho.
<b>Séance 4</b>	Comment utiliser le sablier ?	Utiliser son sablier pour mesurer une action.	Reprendre la situation de départ en EPS et utiliser les sabliers. Effectuer une comparaison entre eux : les plus rapides, les plus lents, ...	Adapter l'outil de mesure du temps à la situation.	Tableau de relevé de temps.

## Quelques références

- Livret d'accompagnement des programmes « les sciences aux cycles 1 et 2 »
- Les sciences dès la Maternelle MS/GS/CP RETZ
- Activités scientifiques et Technologiques Activités pour la classe HACHETTE

[http://www.ac-rouen.fr/premier\\_degre/presteia76/ressources/ecolesciences/kiflotte.htm](http://www.ac-rouen.fr/premier_degre/presteia76/ressources/ecolesciences/kiflotte.htm) : Un exemple de défi scientifique.

<http://www.etab.ac-caen.fr/circo-trouville/MAS/sites2.htm> : Des liens vers des sites de ressources pédagogiques.

<http://www.etab.ac-caen.fr/circolisieux/pedag/pedagcompl.htm> : Des réalisations en sciences avec des photos.

[http://www.ac-grenoble.fr/circo/rubrique.php3?id\\_rubrique=558](http://www.ac-grenoble.fr/circo/rubrique.php3?id_rubrique=558) : des pistes pour les défis scientifiques