

Faire participer ses élèves à des défis scientifiques

But : relever un défi en résolvant un problème scientifique ou en construisant un objet à partir de données imposées.

Déroulement

Janvier février 2012 : inscription aux défis scientifiques pour les classes de cycle 3.

- Choisir un défi scientifique pour la classe ou plusieurs classes de cycle 3 de l'école parmi la liste proposée ci-dessous.
- S'inscrire à l'aide du document joint selon la procédure indiquée.

Mars avril 2012 : mise en œuvre dans les classes.

- Relever ce défi en classe en mettant en place des séances de sciences. Des fiches pédagogiques vous ont été adressées et sont consultables à l'adresse :

<http://www.ia77.ac-creteil.fr>

Rubriques Enseignants du 1^{er} degré/Pédagogie/Sciences

- Envoyer sous forme numérique des productions individuelles ou collectives d'élèves montrant la démarche et/ou le produit de la recherche :

Photographies d'élèves en activité et des réalisations, traces écrites, schémas, affiches, cahiers d'expériences, brouillon, journal de l'école, diaporama, film, enregistrement audio, ...

- Réception des documents par le groupe départemental sciences avant le **11 mai 2012** à l'adresse :

ce.0771131l@ac-creteil.fr

Mai juin 2012 : valorisation.

Ces productions serviront à :

- Alimenter un espace de mutualisation sur le site de l'inspection académique dès la fin de cette année scolaire.
- Organiser une exposition de travaux d'élèves de Seine et Marne lors de la fête de la science d'octobre 2012.

Défis scientifiques Cycle 3	Lien avec les programmes BO hors série n°3 du 19 juin 2008 BO n°1 du 5 janvier 2012
<p style="text-align: center;">1</p> <p>Pourquoi et quand voit-on la lune en plein jour ?</p>	<p>LE CIEL ET LA TERRE CM2 : Le mouvement de la lune autour de la terre.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Connaître les différentes phases de la lune, savoir que ces phases se reproduisent toujours dans le même ordre et la même durée.</i> - <i>Savoir que les phases de la Lune s'expliquent par la révolution de la Lune autour de la Terre.</i> - <i>Comprendre les phases de la Lune par une modélisation.</i>
<p style="text-align: center;">2</p> <p>Lorsque je rentre de l'école en hiver, il fait nuit, mais en été, il fait jour. Pourquoi ?</p>	<p>LE CIEL ET LA TERRE CE2/CM1 : Le mouvement de la Terre autour du Soleil. CE2 – <i>Mettre en lien l'évolution de la durée du jour au cours de l'année et les saisons.</i> CM1 – <i>Repérer et comprendre le mouvement apparent du soleil au cours d'une journée et son évolution au cours de l'année.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Connaître le sens et la durée de rotation de la Terre sur elle-même.</i> - <i>Savoir interpréter le mouvement apparent du soleil par une modélisation.</i> - <i>Connaître la contribution de Copernic et Galilée à l'évolution des idées en astronomie.</i>
<p style="text-align: center;">3</p> <p>Réussir à verser plusieurs liquides (minimum 3) dans un verre sans que ceux-ci ne se mélangent.</p>	<p>LA MATIERE Mélanges et solutions CM1 : - <i>Distinguer deux types de mélanges : homogènes et hétérogènes.</i></p>
<p style="text-align: center;">4</p> <p>M. Pasdechance vient de renverser le contenu de sa salière et de sa poivrière sur la table. Horreur, le sel et le poivre se sont mélangés !!! Nous vous mettons au défi de réparer sa bêtise...</p>	<p>LA MATIERE Mélanges et solutions CM1 : - <i>Apprendre à séparer les constituants des mélanges homogènes et hétérogènes.</i></p>
<p style="text-align: center;">5</p> <p>Construire un dispositif qui permette de faire monter et / ou déplacer une charge.</p>	<p>LES OBJETS TECHNIQUES Objets mécaniques Transmission de mouvements CM 1 : <i>Concevoir et expérimenter un dispositif technique pour soulever ou déplacer un objet.</i></p>
<p style="text-align: center;">6</p> <p>Comment classer la collection d'animaux présentée ?</p>	<p>L'UNITE ET LA DIVERSITE DU VIVANT Présentation de la classification du vivant <i>A partir de petites collections :</i> CM2 : - <i>approcher la notion de caractère commun avec le support de schémas simples (ensembles emboîtés)</i> - <i>interpréter les ressemblances et les différences en termes de parenté.</i></p>
<p style="text-align: center;">7</p> <p>Inventer puis construire un instrument permettant de mesurer une durée de deux minutes.</p>	<p>LES OBJETS TECHNIQUES Les objets mécaniques Transmission de mouvement CM2 : - <i>Analyser et comparer le fonctionnement de différents objets techniques de la vie quotidienne dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé. Identifier ces transmissions ou ces transformations.</i></p>
<p style="text-align: center;">8</p> <p>Comment concevoir et fabriquer une carte animée en carton fonctionnant avec le mouvement piston-bielle-manivelle?</p>	<p>LES OBJETS TECHNIQUES Objets mécaniques, transmission de mouvements. CM2 : - <i>Analyser et comparer le fonctionnement d'objets du quotidien dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé.</i> - <i>Connaître des dispositifs de transformation du mouvement.</i></p>

Fiche pédagogique Défi scientifique n°1

Pourquoi et quand voit-on la lune en plein jour ?

Objectifs (au regard des programmes)

LE CIEL ET LA TERRE :

Le mouvement de la lune autour de la terre CM2

- Connaître les différentes phases de la Lune, savoir que ces phases se reproduisent toujours dans le même ordre et la même durée.
- Savoir que les phases de la Lune s'expliquent par la révolution de la Lune autour de la Terre
- Comprendre les phases de la Lune par une modélisation.

Compétences visées (au regard des items inscrits dans la compétence 3 du socle commun)

- Mettre en oeuvre la démarche d'investigation en exploitant les phases d'observation, de questionnement, de formulation d'hypothèses.
- Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante

Séquences préalables à mettre en œuvre :

- Astronomie : La Terre tourne sur elle-même et autour du Soleil

Ressources du côté des enseignants

- LAMAP (la main à la pâte)
http://www.lamap.fr/?Page_Id=6&Element_Id=4&DomainScienceType_Id=2&ThemeType_Id=2
- Marcel Chantal, professeur de physique à l'IUMF/UPEC
<http://lewebpedagogique.com/sciencesalecole/wp-content/blogs.dir/750/files//observer-la-lune.pdf>
- Alexandre Moatti (les indispensables mathématiques et physiques pour tous)
www.maths-et-physique.net/article-14269017.html
- ENSS TOULOUSE (Espace Numérique des Savoirs Scientifiques à l'école)
<http://www2.ac-toulouse.fr/ai-gers/ENSS/spip.php?article144>

Ressources du côté des élèves

- Malle astronomie empruntable au pôle ressources sciences de Melun nord et est ou de Meaux sud
- Matériel simple (boules polystyrène ; pics à brochettes ; source lumineuse, peinture, gommettes)
- Ouvrages documentaires
- TUIC → Un ordinateur relié à Internet

Compétences visées en français

- Lire seul et comprendre un énoncé, une consigne. La reformuler.
- Savoir utiliser des langages d'action, d'évocation, d'argumentation, d'injonction.
- Favoriser la production d'écrits dans le domaine scientifique et technologique sous diverses formes (schémas, graphiques, textes...) des résultats des observations, d'expériences, de réalisations.
- comprendre des mots nouveaux et les utiliser à bon escient (lexique spécifique à l'astronomie).
- Savoir utiliser un dictionnaire.
- Répondre à une question par une phrase complète à l'oral comme à l'écrit.
- Rédiger un texte d'une quinzaine de lignes (description, compte rendu) en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire.

Vocabulaire :

Nouvelle lune, pleine lune, premier/dernier quartier.

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

- Géométrie (angles, tracés ...)
- Arts visuels
- Technologie (modélisation)
- Histoire des sciences

Investigations possibles

Observation – documentation – modélisation

- Observation des différentes phases de la lune
- Recherches en BCD, sur Internet
- Anticipation de positions lunaires et vérification
- Construction d'un modèle
- Partage de données avec d'autres élèves en utilisant les TUIC (appareil photo pour scanner des documents, enregistrement audio via téléphone portable, fax, scanner etc)

Valorisation

L'ensemble des documents listés ci-après sera photographié (appareil numérique).

Les travaux des élèves font l'objet d'écrits divers consignés dans un carnet d'observations ou un cahier d'expériences qui illustre l'ensemble des phases de travail.

Les écrits intermédiaires (brouillon, affiches support de réflexion, de représentations initiales, de cheminements réflexifs), les écrits personnels et les écrits collectifs sont conservés.

Le modèle construit le cas échéant est également gardé pour valorisation par exemple pendant la semaine de la science.

Pistes quant aux activités :

- Effectuer des relevés
- Faire des modélisations

Fiche pédagogique Défi scientifique n°2

Quand tu rentres de l'école en hiver, il fait nuit mais en été, il fait jour. Pourquoi ?

Objectifs (au regard des programmes):

LE CIEL ET LA TERRE

Le mouvement de la Terre autour du Soleil CE2/CM1

- CE2 : Mettre en lien l'évolution de la durée du jour au cours de l'année et les saisons.
- CM1 :- Repérer et comprendre le mouvement apparent du soleil au cours d'une journée et son évolution au cours de l'année
- Connaître le sens et la durée de la rotation de la Terre sur elle-même,
- Savoir interpréter le mouvement apparent du soleil par une modélisation
- Connaître la contribution de Copernic et Galilée à l'évolution des idées en astronomie.

Compétences visées (au regard des items inscrits dans la compétence 3 du socle commun) :

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;
- Formuler une hypothèse et la tester, argumenter ;
- Mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions
- Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure

Séquences préalables à mettre en œuvre :

La rotation de la Terre sur elle-même et ses conséquences (alternance jour/nuit, course apparente du Soleil au cours d'une journée, variation de l'ombre d'un piquet vertical, les fuseaux horaires)

Ressources du côté des enseignants

- Enseigner les sciences expérimentales, éditions Tavernier
- Malle sciences JEULIN « Astronomie » (empruntable aux Pôles Ressources Sciences, circonscriptions de Meaux Sud ou de Melun Nord et Est)
- BLOG de Marcel Chantal, PIUFM
<http://lewebpedagogique.com/sciencesalecole/author/marcel/>
- Académie de Grenoble, Sciences physiques
<http://iufm74.edres74.ac-grenoble.fr/travaux/tphysique/saisons.htm>
- L'Université du Mans
<http://ressources.univ-lemans.fr/AccessLibre/UM/Pedago/physique/02/divers/mouveter.html>
- Collège de Sciences Physiques, IUFM de Paris
<http://physique.paris.iufm.fr/astro/saisons/cycle3.htm>

Ressources du côté des élèves

- Observer l'évolution du terminateur (limite jour/nuit) en direct sur image satellite
<http://www.fourmilab.ch/cgi-bin/Earth?imgsize=320&opt=-l&lat=43.25&ns=North&lon=-16.3333&ew=West&alt=260366&img=learth.evif>
- Universciences, le Palais de la Découverte, <http://www.universcience.fr/fr/accueil/>

Compétences visées en français :

- S'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis
- Comprendre des mots nouveaux et les utiliser à bon escient
- Rédiger un texte (compte-rendu) en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire
- Orthographier correctement un texte simple (uniquement pour les écrits finalisés)

Vocabulaire :

Saison, planète, étoile, système solaire, satellite naturel, rotation, révolution, solstice, équinoxe, sens et axe de rotation, inclinaison, points cardinaux.

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

- Mathématiques : Organiser des données numériques sous forme d'un graphique.
- Géométrie (les angles)
- Histoire (les grands Hommes, Copernic..., les grandes découvertes)

Investigations possibles

- Modélisation et Observation
- Recherche documentaire

Valorisation possible

- Affiches avec les comptes-rendus d'observation
- Photographies régulières des différentes maquettes proposées par les élèves

Pistes quant aux activités :

A partir de la question du défi, les élèves pourront modéliser un système Terre/Soleil et le tester. Il est possible de repérer sur la maquette la durée de la nuit par rapport au jour en utilisant une balle sur laquelle on a tracé un parallèle au niveau de l'Europe. En matérialisant par un élastique la limite jour/nuit, on compare alors la longueur du trajet effectué par la France quand il fait jour ou quand il fait nuit. (cf : Tavernier, Enseigner les sciences expérimentales, Editions Bordas) Certaines propositions pourront alors être rejetées (par exemple, si l'axe de la Terre est parallèle au plan de son orbite)

Prolongements par un repérage sur la maquette des jours et des nuits polaires.

Fiche pédagogique Défi scientifique n°3

Réussir à verser plusieurs liquides (minimum 3) dans un verre sans que ceux-ci ne se mélangent.

Objectifs (au regard des programmes):

LA MATIERE:

Mélanges et solutions CM1 :

-Distinguer deux types de mélanges : homogènes et hétérogènes.

Compétences visées (au regard des items inscrits dans la compétence 3 du socle commun) :

- pratiquer une démarche d'investigation
- manipuler et expérimenter
- formuler une hypothèse et la tester, argumenter
- mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions
- exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique
- maîtriser des connaissances scientifiques

Séquences préalables à mettre en œuvre :

- travail sur les liquides et les états de la matière (programme C2)
- ça coule, ça flotte (programme C2)

Ressources du côté des enseignants

- La Main à la Pâte:

http://www.lamap.fr/?Page_Id=6&Element_Id=2&DomainScienceType_Id=11&ThemeType_Id=25

- Un exemple dans l'école d'Ayrens, Cantal, <http://gcantal.free.fr/spip.php?article29>

- « [Mélanges et solutions Cycle 3](#) », sciences au quotidien; Bruno Hennoque;CRDP Bourgogne 2004

- [Module les liquides « mélangeons les liquides »](#), La main à la pâte, p 87 Hachette 2004.

- « [L'eau, l'air, le temps qu'il fait](#) », CollectionTavernier» guide du maître p 125 à 159 Edition Bordas 1982.

- [site Wikidébrouillard \(liquides superposables\)](#):

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Liquides_superposables

Ressources du côté des élèves

- mallette pédagogique « eau changement d'état C3», emprunt possible aux Pôles ressources sciences des circonscriptions de Melun-Nord-et-Est ou Meaux-sud ou

- matériels divers (récipients, balances, verres gradués)

- divers liquides (demandés par les élèves mais validés par l'enseignant; avec interdiction de les porter à la bouche)

- visite musée: Palais de la Découverte et Cité des Sciences

Compétences visées en français :

- savoir rendre compte oralement et par écrit des expériences faites
- savoir rédiger un court texte rendant compte du résultat obtenu
- connaître et savoir utiliser un vocabulaire scientifique adapté

Vocabulaire :

Mélange, miscible, solution, soluble, dissolution, saturation, homogène, hétérogène, suspension, décantation, filtration.

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

- mathématiques (les mesures)

Investigations possibles

- Observation
- Expérimentation

Valorisation possible

- Réalisation d'un court document photographique ou filmé.
- Compte-rendu transmis à une autre classe (échanges) ou participation à une exposition.

Pistes quant aux activités :

- Miscibilité et non-miscibilité; agir sur les variables (quantité de liquide, ordre de versement, agitateur ou non... (*travailler sur des liquides deux à deux pour observer le résultat et faire varier les facteurs*))
- Notion de densité; est-il possible de classer des liquides?
- Comment réagissent certains objets plongés dans un mélange (superposition de plusieurs liquides)?
- Phénomène des marées noires
- Les infusions et cocktails divers

Fiche pédagogique Défi scientifique n°4

**M. Pasdechance vient de renverser le contenu de sa salière et de sa poivrière sur la table. Horreur, le sel et le poivre se sont mélangés !!!
Nous vous mettons au défi de réparer sa bêtise...**

Objectifs (au regard des programmes):

LA MATIERE

Mélanges et solutions CM1

-Apprendre à séparer les constituants d'un mélange par expérimentation.

Compétences visées (au regard des items inscrits dans la compétence 3 du socle commun) :

Pratiquer une démarche scientifique

- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter
- mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions
- exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral
- distinguer une substance mélangée à l'eau et une substance dissoute (il en donne des exemples)
- connaître les principes de décantation et de filtration
- caractériser les trois états de l'eau
- connaître la notion d'évaporation

Séquences préalables à mettre en œuvre :

- les états de l'eau (l'évaporation)
- la dissolution
- la filtration

Ressources du côté des enseignants

- [Fiches de connaissances n°2 du document d'application des programmes de 2002 page 12](http://www2.cndp.fr/archivage/valid/38285/38285-5692-5495.pdf)
<http://www2.cndp.fr/archivage/valid/38285/38285-5692-5495.pdf>



[Enseigner les sciences expérimentales à l'école élémentaire](#)

[physique et technologie](#) Collection Tavernier pédagogie Bordas -



DVD : [Apprendre la science et la technologie à l'école](#) (disponible dans les écoles) SCEREN.

http://www.lamap.fr/?Action=1&DomainPedagogyType_Id=1&Element_Id=1170&Page_Id=18

Matériel : malles sur « les changements d'états » aux centres ressources sciences de Melun Nord et Est et Meaux sud

Sitographie : Cliquer sur les titres pour accéder à la page web

- [Module « les liquides » de la main à la pâte](#)

http://www.lamap.fr/?Page_Id=6&Element_Id=64&DomainScienceType_Id=11&ThemeType_Id=25

- [Dossier mélange et solution](#)

http://www.ac-grenoble.fr/mathssciences/IMG/pdf_Melanges_sol.pdf

Ressources du côté des élèves

Les marais salants : texte explicatif + photos

Les marais salants de Guérande http://www.ot-guerande.fr/marais_salants.html

Schémas de fonctionnement des marais salants à visionner en ligne.

Comment fonctionne un marais salant ? Images en ligne

<http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/svt/travaux/sel/sel12.htm>

Images de marais salants

http://images.google.com/search?q=marais+salants&oi=image_result_group&biw=1536&bih=745&sei=yJwKT8bHJIP88QOyyPzIAQ&tbm=isch

Vidéo en ligne

Les marais salants de Guérande <http://www.youtube.com/watch?v=oAWMS9nIBrl&hl=fr>

Des textes documentaires et questionnaires (en lien avec la maîtrise de la langue)

Exemple : comprendre le phénomène des marées noires (mélange et solution)

<http://monpetitpas.com/dotclear2/index.php?q=mar%C3%A9e+noire>

Analyse d'une étiquette d'eau minérale (notion de dissolution)

http://www.conso.net/galerie/galimages/education/Livret_Peda_VDefinitive.pdf

Des vidéos en ligne sur le site : http://www.brainpop.fr/category_20/

Compétences visées en français et pouvant être travaillées à l'occasion de ce défi :

- s'exprimer à l'oral comme à l'écrit dans un vocabulaire approprié et précis
- prendre la parole en respectant le niveau de langue adapté
- lire seul et comprendre un énoncé, une consigne
- comprendre des mots nouveaux et les utiliser à bon escient
- répondre à une question par une phrase complète à l'oral comme à l'écrit

- rédiger un texte d'une quinzaine de lignes (description, compte rendu) en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire
- savoir utiliser un dictionnaire

Vocabulaire :

Mélange, miscible, solution, soluble, dissolution, saturation, homogène, hétérogène, suspension, décantation, filtration.

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

Compétence 4 : La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

- utiliser l'outil informatique pour s'informer, se documenter, présenter un travail
- utiliser l'outil informatique pour communiquer.

Compétence 6 : Les compétences sociales et civiques

- respecter les autres, et notamment appliquer les principes de l'égalité des filles et des garçons
- avoir conscience de la dignité de la personne humaine et en tirer les conséquences au quotidien
- respecter les règles de la vie collective
- comprendre les notions de droits et de devoirs, les accepter et les mettre en application
- prendre part à un dialogue : prendre la parole devant les autres, écouter autrui, formuler et justifier un point de vue
- coopérer avec un ou plusieurs camarades

Compétence 7 : L'autonomie et l'initiative

- respecter des consignes simples en autonomie
- montrer une certaine persévérance dans toutes les activités
- commencer à savoir s'auto-évaluer dans des situations simples
- s'impliquer dans un projet individuel ou collectif

Investigations possibles

Quelques conseils pour aider les élèves à relever le défi :(au regard de la démarche scientifique) .

- écrire ou dessiner ses idées individuellement
- par 3 ou 4, se mettre d'accord pour écrire et/ou dessiner ce que l'on compte faire (protocoles) pour tester ses idées
- réaliser les protocoles, les modifier si nécessaire
- se mettre d'accord avec le reste de la classe pour écrire une réponse
- constituer des affiches pour montrer et expliquer les différentes étapes de son travail.

Valorisations possibles

- des photos des protocoles mis en œuvre à associer aux affiches réalisées par les élèves.
- des mini vidéos des protocoles à associer aux affiches.
- des fichiers audios commentant une photo ou une affiche
- un diaporama reprenant les différentes étapes de la démarche d'investigation où seront intégrées les photos des affiches des élèves, des photos des élèves en train de réaliser les protocoles, des mini vidéos etc....

Penser à l'utilisation de vos téléphones portables qui permettent de prendre des photos, de faire des petites vidéos et des enregistrements audio très facilement.

Pistes quant aux activités à mener en amont du défi pour aborder les notions nécessaires à la réalisation de celui-ci :

Points de départs possibles :

- Un événement médiatisé : marée noire, pollution d'une petite rivière ou de nappes phréatiques.
- L'eau boueuse d'une flaqué qui redevient limpide.
- En cuisine, le sel et le sucre qui ne sont plus visibles dans l'eau. Que se passe-t-il ?
- Les composants de la vinaigrette redeviennent visibles à partir d'une période de repos. Pourquoi ?
- Les infusions, le sirop.
- La visite d'une station d'épuration.

EXEMPLES DE SITUATIONS PROBLEMES :

- Peut-on retrouver sous forme solide du sucre dissous dans l'eau ?
(mélanges solide/liquide)
- Tous les liquides sont-ils miscibles avec de l'eau ? Entre eux ?(mélanges liquide/liquide)
- Peut-on fabriquer de l'eau gazeuse (dissolution d'un gaz dans un liquide)
- Comment rendre une eau sale ?

Fiche pédagogique Défi scientifique n°5

Construire un dispositif qui permette de faire monter et / ou déplacer une charge.

Objectifs (au regard des programmes):

LES OBJETS TECHNIQUES

Objets mécaniques, transmission de mouvements.

- Concevoir et expérimenter un dispositif technique pour soulever ou déplacer un objet.

Compétences visées (au regard des items inscrits dans la compétence 3 du socle commun) :

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner : Etre capable de poser des questions précises et cohérentes à propos d'une situation d'observation ou d'expérience
- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions : Imaginer et réaliser un dispositif expérimental susceptible de répondre aux questions que l'on se pose, en s'appuyant sur des observations, des mesures appropriées ou des schémas
- Recommencer une expérience en modifiant certains facteurs par rapport à l'expérience précédente
- Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral : Mettre en relation des données, en faire une représentation schématique et l'interpréter, mettre en relation des observations réalisées en classe et des savoirs que l'on trouve dans une documentation
- Rédiger un compte-rendu intégrant schéma d'expérience ou dessin d'observation.

Activités préalables à mettre en œuvre

Rechercher, lister et utiliser des dispositifs permettant de soulever et / ou déplacer des charges.

Ressources du côté des enseignants

- Découverte de la matière et de la technologie, A. Coué, M. Vignes, Hachette
- Electricité et mécanique, Cycle 3, Delagrave-Mallette Légo Dacta, Atelier expérimental, C3
- Mallette Mécanique CM1-CM2, Tome 1, Celda
- Mallette Mécanique CM1-CM2, Tome 2, Celda
- A la découverte du monde de la matière et des objets, CRDP des Pays de la Loire
- Site de la main à la pâte (LAMAP)

Ressources du côté des élèves

- Musée des arts et métiers
- Littérature de jeunesse :
Les roues et les engrenages, Je découvre les sciences, Gamma, Caroline Rush.
(Dans la même collection : les leviers, les pentes, les poulies)

Compétences visées en français :

Parler

- Utiliser le lexique spécifique des sciences dans les différentes situations didactiques mises en jeu
- Formuler des questions pertinentes
- Participer activement à un débat argumenté pour élaborer des connaissances scientifiques en en respectant les contraintes (raisonnement rigoureux, examen critique des faits constatés, précision des formulations, ...)
- Utiliser à bon escient les connecteurs logiques dans le cadre d'un raisonnement rigoureux

Lire

- Lire et comprendre un ouvrage documentaire, de niveau adapté
- Trouver sur Internet des informations scientifiques simples, les apprécier de manière critique et les comprendre
- Traiter une information complexe comprenant du texte, des images, des schémas, des tableaux, ...

Ecrire

- Prendre des notes lors d'une observation, d'une expérience
- Rédiger, avec l'aide du maître, un compte-rendu d'expérience ou d'observation (texte à statut scientifique)
- Rédiger un texte pour communiquer des connaissances (texte à statut documentaire)
- Produire, créer, modifier et exploiter un document à l'aide d'un logiciel de traitement de texte
- Communiquer au moyen d'une messagerie électronique

Vocabulaire :

Poulie, courroie, transmission.

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

Histoire des sciences et des techniques

Retracer l'histoire des différents objets inventés en retrouvant les dates et les images...

Mathématiques

- se confronter à de véritables problèmes de recherche et mettre en œuvre son esprit créatif et son imagination pour l'élaboration de solutions originales
- développer les notions de temps, de durée et de mesures dans des situations concrètes

Technologie de l'Information et de la communication

- Acquérir des compétences, des connaissances et des savoir-faire conformément au B2i..
- Chercher, se documenter au moyen d'un produit multimédia (cédérom, site Internet).

Investigations possibles

- Observation d'objets existants
- Possibilité de travailler lors des protocoles avec des roues, des engrenages, des mécanos..
- Rechercher les fonctionnements possibles dans des livres documentaires ainsi que certains principes physiques

Valorisation possible

- Dans le cahier d'expérience, les élèves gardent individuellement des traces de leurs recherches : hypothèses, expérimentations et de leurs conclusions.
- Réalisation de panneaux pour l'exposition finale indiquant les différentes étapes, les essais/erreurs, les concepts scientifiques découverts...

Pistes quant aux activités :

Partir d'un questionnaire

« Comment peut-on soulever une charge ? » L'objet soulevé peut être un écrou, un petit pot de terre.... Le matériel utilisé pour la construction finale est un matériel personnel.

Principes élémentaires de fonctionnement de système de transmission de mouvement

Fiche pédagogique Défi scientifique n°6

Comment classer la collection d'animaux présentée ? (cf annexe 1)

Objectifs (au regard des programmes) :

L'UNITE ET LA DIVERSITE DU VIVANT

Présentation de la classification du vivant CM2

A partir de petites collections, approcher la notion de caractère commun avec le support de schémas simples (ensembles emboîtés) ; interpréter les ressemblances et les différences en terme de parenté.

Compétences visées (au regard des items inscrits dans la compétence 3 du socle commun) :

- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- exprimer et exploiter une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique précis à l'oral comme à l'écrit
- maîtriser des connaissances dans le domaine du vivant

Séances préalables à mettre en œuvre :

- Description d'êtres vivants (animaux) en utilisant un lexique adéquat

Ressources du côté des enseignants

- Comprendre et enseigner la classification du vivant de G.Lecoindre, tous niveaux, éditions Belin
- Classer les animaux au quotidien : cycle 2 et 3 de B.Chanet, F.Lusignan, CRDP de Bretagne
- Site de la main à la pâte (les clés de la phylogénétique) :
http://www.lamap.fr/?Page_Id=16&Action=1&Element_Id=1006&DomainScienceType_Id=3
http://www.lamap.fr/?Page_Id=4&DomainScienceType_Id=8&ThemeType_Id=6

Ressources du côté des élèves

Cf annexe 2

Compétences visées en français :

- s'exprimer de manière compréhensible avec un vocabulaire approprié et précis
- comprendre les mots nouveaux et les utiliser à bon escient
- rédiger un texte écrit d'une quinzaine de lignes (synthèse) en utilisant ses connaissances en grammaire et en vocabulaire
- lire avec aisance un texte ; comprendre des textes documentaires

Vocabulaire :

Caractère commun, parenté. Tout le vocabulaire des caractères identifiés.

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

- organisation et gestion des données : construire un tableau, interpréter un tableau en vue d'un traitement des données
- TUIC : créer, produire, traiter, exploiter des données ; s'informer, se documenter, effectuer une recherche en ligne

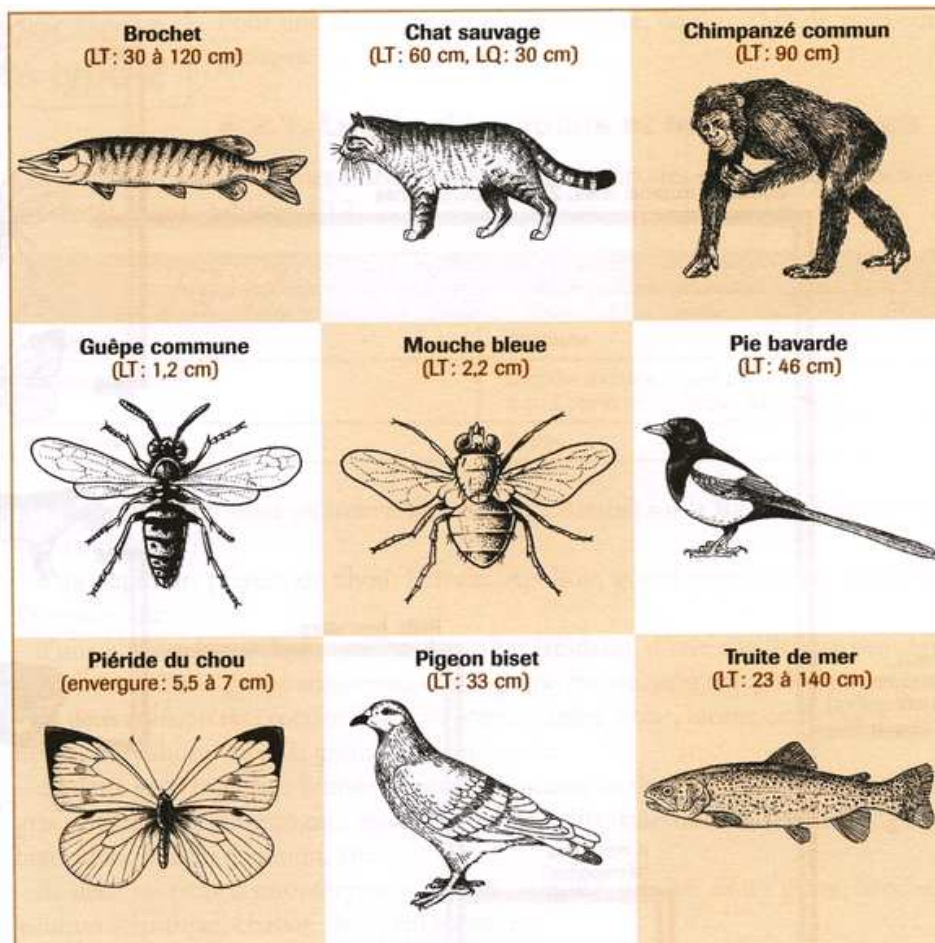
Investigations possibles

- l'utilisation de documents reste l'investigation la plus appropriée pour amener les élèves à comprendre le principe de la classification du vivant
- l'observation d'élevages mis en place au sein de la classe peut être une piste à envisager

Valorisation possible

- extraits de cahiers d'élèves
- affiches
- création d'un jeu de « 7 familles »

Annexe 1



Fiche pédagogique Défi scientifique n°7

Inventer puis construire un instrument permettant de mesurer une durée de 2 minutes.

Objectifs (au regard des programmes et du B.O. du 5 janvier 2012):

LES OBJETS TECHNIQUES

Objets mécaniques, transmission de mouvement CM2

Analyser et comparer le fonctionnement de différents objets techniques de la vie quotidienne dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé. Identifier ces transformations ou ces transmissions.

Compétences visées (au regard des items inscrits dans la compétence 3 du socle commun) :

- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter
- mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions
- exprimer et exploiter les résultats d'une mesure
- exercer des habiletés manuelles, réaliser certains gestes techniques.

Séquences préalables à mettre en œuvre :

- grandeur et mesure : Les durées
- Unités de mesure des durées, calcul de la durée écoulée entre deux instants donnés.

Ressources du côté des enseignants

- Historique de la mesure du temps, <http://perso.wanadoo.fr/tpe-lamesure>
- Les instruments de mesure du temps, <http://histoiredechiffres.free.fr/IE5/calendrier/mesure%20du%20temps.htm>
- La main à la pâte : Comment mesurer le temps ? www.lamap.fr?Page_Id=6&DomainScienceType_Id=13
- Universciences, <http://www.universcience.fr>
- Le musée des Arts et métiers à Paris
- Le Musée de l'horlogerie

Ressources du côté des élèves

- Présentation d'objets connus servants à mesurer le temps : chronomètre, montre, sablier...
- Historique des objets ayant servi à mesurer le temps : clepsydre, bâton, cadran solaire, horloges mécaniques...
- Visite de la Cité des Sciences et du palais de la Découverte

Compétences visées en français :

- Formuler des questions pertinentes
- Participer activement à un débat argumenté pour proposer et vérifier des hypothèses
- Utiliser le lexique spécifique des sciences
- prendre des notes d'une expérience
- Rédiger un protocole d'expérimentation
- Rédiger un compte rendu d'expérience en diversifiant la nature des traces écrites (texte, schéma, graphique...)
- Lire un texte documentaire

Vocabulaire :

Transformation, rotation, translation, engrenage, roue dentée.

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

- Mathématiques : grandeur et mesure :
- Le repérage du temps : lecture de l'heure et du calendrier.
- Les durées : unités de mesure des durées, calcul de la durée écoulée entre deux instants donnés.

Investigations possibles

- Pourquoi et comment mesurer une durée ?
- Observation et analyse du fonctionnement des objets servant à mesurer le temps
- Comparer le fonctionnement des différents objets. Qu'est-ce qui fait varier la durée ?
- Expérimentation du principe d'écoulement
- Conception, fabrication de l'objet

Valorisation possible

- Carnet d'expérience
- Compte rendu d'expérience (affiche, photos)
- Présentation de l'objet réalisé

Pistes quant aux activités : prolongements possibles

- Démontage d'horloge, de réveil

Fiche pédagogique Défi scientifique n°8

Comment concevoir et fabriquer une carte animée en carton fonctionnant avec le mouvement piston-bielle-manivelle?

Objectifs (au regard des programmes et du B.O. du 5 janvier 2012):

LES OBJETS TECHNIQUES

Objets mécaniques, transmission de mouvement

- Analyser et comparer le fonctionnement de différents objets techniques de la vie quotidienne dans lesquels un mouvement est transmis ou transformé.

- Connaître des dispositifs de transformation du mouvement.

Compétences visées (au regard des items inscrits dans la compétence 3 du socle commun) :

- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter.
- Exercer des habiletés manuelles, réaliser certains gestes techniques
- Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante

Séquences préalables à mettre en œuvre :

- Géométrie : les figures de base ; traçage, mesurage précis. Utilisation du compas.
- Motricité fine : découpage rectiligne et curviligne. Pliage rectiligne en suivant un trait.

Ressources du côté des enseignants :

- Main à la pâte : http://www.lamap.fr/bdd_image/construisons-une-carte-documentation-scientifique.pdf
- Wikipédia : http://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_bielle-manivelle

Ressources du côté des élèves :

- Des prototypes de carte animée fermés (mécanisme caché)
- Des gabarits (pochoirs) de traçage ou de découpe
- La fiche technique de la carte animée.

Compétences visées en français :

- Lire seul et comprendre un énoncé, une consigne
- Comprendre des mots nouveaux et les utiliser à bon escient (vocabulaire technique)
- Répondre à une question par une phrase complète à l'oral comme à l'écrit
- Rédiger un texte d'une quinzaine de lignes (description, compte rendu) en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire.
- Savoir utiliser un dictionnaire.

Vocabulaire :

transformation, rotation, translation, engrenage, roue dentée

Liens éventuels avec d'autres disciplines :

- Géométrie
- Arts visuels

Investigations possibles

- Quel mécanisme peut animer le personnage quand on tourne la roue ?
- Comment placer les 4 éléments de la carte animée dans un format A4 ?
- Pourquoi le diamètre de la roue doit-il être plus petit que la largeur de la carte ?
- Pour avoir la plus grande apparition possible du personnage, le diamètre de la roue doit-il être le plus grand ou le plus petit possible ?
- Connaissez-vous d'autres objets qui fonctionnent avec le mécanisme piston-bielle-manivelle ?

Valorisation :

Les travaux des élèves font l'objet d'écrits divers consignés, par exemple, dans un carnet d'observations ou un cahier d'expériences.

Pistes quant aux activités :

Pour le début du cycle 3, on peut faire démonter puis remonter des cartes animées qui fonctionnent bien, afin de :

- comprendre le mécanisme
- comprendre le principe et la précision des assemblages

On peut fabriquer un objet en groupe « pour apprendre », puis fabriquer individuellement un deuxième objet pour soi. Ce deuxième objet sera personnalisé, décoré.