

académie
Versailles



direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Hauts-de-Seine



DOSSIER PEDAGOGIQUE

La semaine des sciences

Du 27 au 31 mars 2017

6^{ème} circonscription de Colombes 1

Suivi du dossier par :

Céline Cerf (conseillère pédagogique) celine.cerf@ac-versailles.fr



CONTENU DU DOSSIER

Faire des sciences à l'école

L'enseignement des sciences et de la technologie à l'école vise la construction d'un premier niveau de représentation objective de la matière et du vivant par l'observation, puis l'analyse raisonnée, de phénomènes qui suscitent la curiosité des élèves. Il prépare aussi ces derniers à s'orienter plus librement dans des sociétés où les objets techniques jouent un rôle majeur.

L'enseignant de cycle 1 provoque également la réflexion des enfants en les mettant face à des problèmes à leur portée. Ces activités cognitives sont fondamentales pour donner aux enfants l'envie d'apprendre et les rendre autonomes intellectuellement.

Des modalités nouvelles : du « *Forum-sciences* » à la « *Semaine des Sciences* »

Pendant huit années consécutives, les écoles de COLOMBES et certaines classes des collèges de la ville ont participé activement au « FORUM-SCIENCES », organisé en partenariat avec la municipalité. Cette manifestation avait pour habitude de se dérouler sur deux jours (maternelle et élémentaire) en fin d'année dans la salle du Tapis Rouge. De petits groupes d'élèves du cycle 1 participaient successivement à différents ateliers, conçus en amont dans les classes et gérés le jour du forum par les enseignants. Pour les élèves d'élémentaire, en plus de leur participation aux ateliers des différentes écoles, il leur était demandé également d'assurer à tour de rôle sur la demi-journée, la gestion et la mise en œuvre de l'atelier conçu par leur classe.

Depuis ces trois dernières années, cette action a évolué progressivement vers des déclinaisons plus locales au sein même des écoles ou groupes d'école pour créer une dynamique d'équipe, une liaison école/collège plus resserrée et permettre d'associer plus largement les familles.

Cette année, la semaine du 27 au 31 mars 2017 sera dédiée spécifiquement à ce temps fort pour les écoles de la 6^{ème} circonscription.

Il appartient à chaque équipe d'école de s'engager dans cette action collective, selon des modalités qui lui conviennent. L'objectif étant de favoriser les échanges entre élèves et entre enseignants, les actions peuvent être conduites sur un cycle, sur une école voire un réseau d'écoles.. Cet événement peut également être une opportunité pour mettre en place des actions sur les collèges de secteur. Cette démarche a été largement initiée cette année sur certains collèges.

Au terme de cette participation, chaque école pourra envoyer une présentation illustrée (photos et vidéos) en circonscription. Un documentaire numérique sera alors réalisé et visible sur le site de circonscription pour une valorisation du travail réalisé par les élèves.

Le dossier

Ce dossier pédagogique proposé aux équipes a été élaboré à partir des nouveaux programmes et des ressources EDUSCOL des trois cycles. Il n'a pas vocation à être exhaustif mais doit permettre à chaque enseignant d'articuler ses actions dans la mise en œuvre des nouveaux programmes et d'identifier les démarches efficaces. Chaque enseignant est libre de puiser dans les ressources proposées ce qui lui semble pertinent, de choisir les moyens, les méthodes et les outils qu'il estime appropriés au contexte de sa classe. Les enseignants y verront aussi l'occasion de développer l'esprit critique, de sensibiliser les élèves à la nature interdisciplinaires des sciences. Le langage et la maîtrise de la langue se développent aussi à partir des activités scientifiques menées dans la classe.

Le site de « *La main à la pâte* » propose de nombreuses pistes pour une mise en œuvre des sciences à l'école. Un dossier complet est proposé avec le lien suivant :

Quelle science à l'école primaire – La main à la pâte :

www.fondation-lamap.org/sites/default/files/.../quelle-science-a-lecole-primaire.pdf

Sommaire :

- **Au cycle 1** **p. 4**
- **Au cycle 2** **p. 10**
- **Au cycle 3** **p. 17**



LE SOCLE COMMUN DE CONNAISSANCES, DE COMPETENCES ET DE CULTURE

Les langages pour penser et communiquer

Décrire

observer

comparer

manipuler

Lire et communiquer

Les méthodes et outils pour apprendre

Coopérer

réaliser des projets

collaborer

argumenter

Développer les capacités à rechercher

intégrer l'usage des outils informatiques

La formation de la personne et du citoyen

Donner son avis

identifier et remplir des rôles

S'interroger sur les objets de la connaissance

Formuler et justifier ses choix

Participer à la vie collective de l'établissement en réalisant des projets

Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Questionner

Explorer

Observer

Rechercher des réponses

Recourir à la démarche d'investigation

Les représentations du monde et l'activité humaine

Développer des repères spatiaux et temporels



CYCLE 1

LES PROGRAMMES DE 2015

Comme l'indique le contenu du programme, ce domaine d'apprentissage doit aider les élèves à découvrir, organiser et comprendre le monde qui les entoure. Les enseignants concevront des situations qui permettront aux élèves d'observer, de formuler des interrogations plus rationnelles, de manipuler, de fabriquer, afin de se familiariser avec les objets, la matière et à distinguer le vivant du non vivant.

Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes :

« Pour provoquer **la réflexion** des enfants, l'enseignant les met **face à des problèmes** à leur portée. Quels que soient le domaine d'apprentissage et le moment de la vie de la classe, il cible **des situations**, pose **des questions ouvertes** pour lesquelles les enfants n'ont pas alors de réponse directement disponible. **Mentalement**, ils recourent les situations, ils font appel à leurs **connaissances**, ils font **l'inventaire des possibles**, ils **sélectionnent**. Ils **tâtonnent** et font **des essais de réponse**. L'enseignant est attentif **aux cheminements** qui se manifestent par **le langage ou en action** ; il **valorise les essais** et suscite **des discussions**. »

EXPLORER LE MONDE	
Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière	
Découvrir le monde du vivant	Explorer la matière Utiliser, fabriquer, manipuler des objets
<ul style="list-style-type: none">• Reconnaître les principales étapes du développement d'un animal ou d'un végétal, dans une situation d'observation du réel ou sur une image.• Connaître les besoins essentiels de quelques animaux et végétaux.• Situer et nommer les différentes parties du corps humain, sur soi ou sur une représentation.• Connaître et mettre en œuvre quelques règles d'hygiène corporelle et d'une vie saine.• Prendre en compte les risques de l'environnement familial proche (objets et comportements dangereux, produits toxiques).	<ul style="list-style-type: none">• Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).• Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage.• Utiliser des objets numériques : appareil photo, tablette, ordinateur.• Prendre en compte les risques de l'environnement familial proche (objets et comportements dangereux, produits toxiques).

En maternelle, le monde à explorer **ne doit faire l'objet d'une approche « disciplinaire »** qui serait contraire à l'esprit du programme. Les savoirs et méthodes scientifiques doivent être considérés comme



des repères qui orientent le travail des enseignants plutôt que comme des contenus à transmettre aux élèves de façon systématique.

Cette exploration du monde permet **une familiarisation pratique** des élèves avec des objets, des phénomènes, des instruments, des actions et des problèmes qu'ils n'ont pas encore rencontrés dans leur vie quotidienne. Cette familiarisation pratique s'appuie sur des rencontres suffisamment riches et variées de façon à **constituer un capital d'expériences**. Les activités d'exploration du monde conduisent également à **des premières élaborations intellectuelles** qui sont **des intermédiaires entre les représentations spontanées des enfants, construites dans leur vie quotidienne, et les contenus disciplinaires** qui seront abordés plus tardivement dans la scolarité.

ORGANISER DES PARCOURS D'EXPLORATION DU MONDE

La conception de chaque moment doit être pensée au sein d'une programmation qui s'articule avec les autres activités de la classe.

Ces moments sont regroupés dans un « **parcours** » consacré à un domaine du monde à explorer.

L'enseignant organise un parcours cohérent qui intègre différents éléments :

- **la motivation des élèves** : importance de la situation de départ (objet surprise, devinette, défi...) éventuellement théâtralisée pour enrôler les élèves ;
- **une activité effective des élèves** : importance du matériel qui doit être adapté à leurs possibilités d'action (matérielle et intellectuelle) ;
- **des traces de l'activité** : intermédiaire/finale, individuelle/collective, pour la classe/pour les parents/pour d'autres classes, sous forme matérielle/écrite/numérique ;
- **un lien avec les autres domaines**, en particulier celui du langage ;
- **des démarches et des élaborations intellectuelles** qui relèvent d'une **approche rationnelle** du monde.

L'enseignant organise un **parcours d'exploration** qui repose sur différents moments plus ou moins espacés dans le temps. Le fonctionnement pédagogique de chacun de ces moments est le même que pour les autres domaines mais avec une visée d'objectivation du monde :

- les mêmes lieux : les coins jeux, la salle de motricité, la cour de récréation ;
- les mêmes modes de regroupement des élèves : classe entière, atelier ;
- les mêmes modalités d'intervention de l'enseignant.

L'enseignant propose **des moments d'exploration libre** pour permettre à l'enfant :

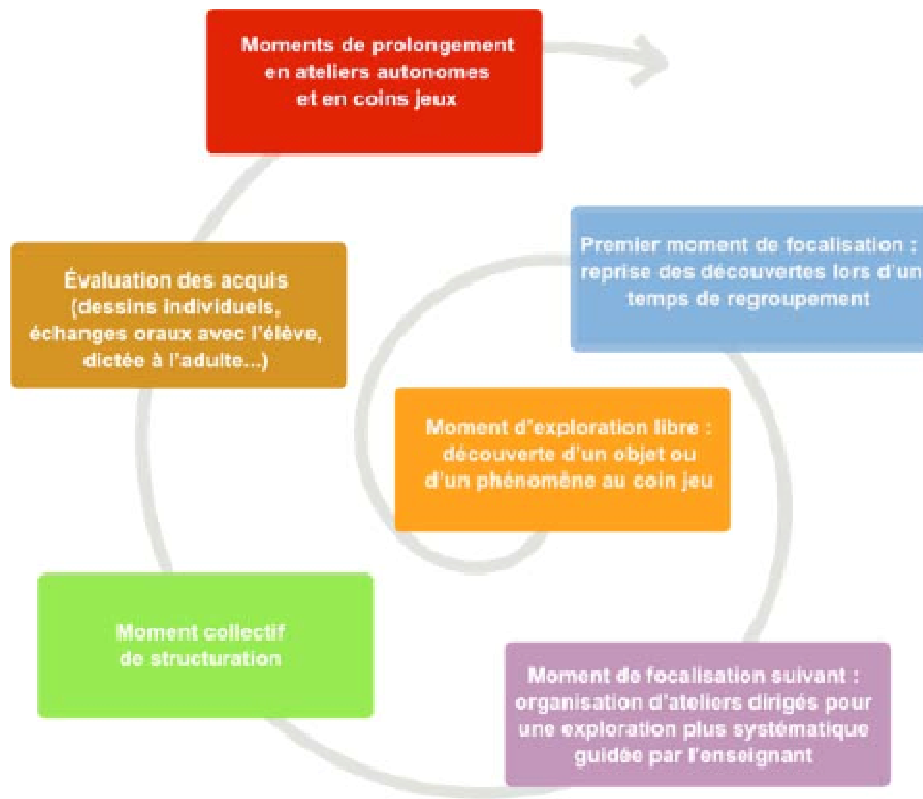
- de déployer son imagination et se familiariser avec le matériel et les phénomènes qu'il rencontre ;
- le développement sensorimoteur et la construction de compétences sociales ;
- de susciter des questionnements.

Ces moments d'exploration libre doivent occuper une place suffisante dans le parcours, en présence de l'enseignant.

L'enseignant alterne avec des moments plus « focalisés », avec un guidage plus fort (tâches plus délimitées ou matériel plus inducteur en relation avec ce qui est visé).



Exemple de "parcours générique" (généralisable à de nombreux thèmes de travail effectifs)



METTRE EN ŒUVRE UNE SITUATION D'APPRENTISSAGE DANS CE DOMAINE

La mise en œuvre d'une situation d'apprentissage dans le domaine « Explorer le monde » repose sur :

- la délimitation d'un objectif d'apprentissage raisonnable ;
- la création d'un contexte d'actions favorables ;
- un étayage pertinent pour guider les élèves.

La conception d'une situation problème s'élabore en tenant compte de plusieurs paramètres :

- la connaissance visée doit être accessible aux élèves ;
- les activités proposées devront réunir les ressources nécessaires à la compréhension et s'appuyer sur des pratiques sociales, proches de la vie quotidienne.

L'enseignant conçoit et met en œuvre alors des étayages pertinents pour guider les élèves.

Pour construire une première vision objective du monde, **les interactions entre langage, pensée et action sont inscrites au cœur du processus d'apprentissage**. L'enseignant veillera à rendre ces interactions de plus en plus **explicites** pour les élèves.

La carte mentale suivante, extraite des ressources maternelle Eduscol « Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière – Orientations générales, Continuités et ruptures, Langage » permet de présenter des étapes et des gestes clés pour permettre des situations d'apprentissage dans ce domaine.





LANGAGE ET EXPLORATION DU MONDE

Lors des activités menées à l'école maternelle dans les domaines de l'exploration de monde du vivant, des objets et de la matière, l'enfant expérimente les instruments de travail intellectuel en même temps qu'il construit les compétences langagières nécessaires à leur élaboration.

➤ **Au niveau du lexique et de la syntaxe**

Les activités permettent un enrichissement continu des conduites langagières et du lexique.

L'enseignant s'assure que le langage soit modélisé dans ses différentes fonctions :

- En cours d'activité, il permet de parler avec précision des objets ou des faits qui sont au centre des observations ou des investigations : il s'agit alors de nommer, décrire, comparer, qualifier, quantifier mais aussi catégoriser, ordonner ce qui est présent ici et maintenant. Il permet également d'échanger des points de vue et des réflexions, de commencer à raisonner collectivement ; le langage sert alors à s'interroger, questionner, commenter, mettre en relation (causalité, temps, espace), donner et défendre son point de vue, dire et justifier un désaccord avec un camarade ;
- En début ou en fin de séance, quand il s'agit de rappeler ce que l'on a fait, vu et compris, de faire un bilan ou d'envisager les séances ultérieures, le langage permet d'anticiper, de planifier, de prévoir, de décontextualiser, de formuler de manière plus générale.

Evolution du rôle de l'enseignant de la PS à la GS

- ✓ Il apporte les éléments du lexique pour nommer, qualifier, décrire
- ✓ Il suscite comparaisons et mises en relation
- ✓ Il reprend les mises en relation pour favoriser des catégorisations de plus en plus liées aux connaissances

➤ **Au niveau des échanges**

L'organisation d'échanges verbaux fondés sur des supports variés et diversifiés en fonction des objectifs amène les élèves à concevoir et formuler leurs points de vue, donc à préciser leurs observations ou leur pensée pour les rendre compréhensibles, à prendre conscience de points de vue différents et à tenir progressivement compte des avis et des connaissances des autres.

La reformulation par l'adulte (et/ou par d'autres enfants) amène à plus de précision et plus de justesse dans les énoncés, favorise une formulation de connaissances de mieux en mieux organisée et adaptée aux contenus des échanges.

Evolution du rôle de l'enseignant de la PS à la GS

- ✓ Il ménage des temps d'écoute et de reformulation individuels, valorise la parole de chacun dans le groupe et en tient compte
- ✓ Il permet la discussion entre pairs grâce à des supports sur lesquels ou avec lesquels agir
- ✓ Il favorise les échanges et les recentre, donne de la rigueur au questionnement
- ✓ Il favorise l'explicitation des raisonnements suivis

➤ **Au niveau des productions de traces**

Produites en classe ou collectées, à partir de la fin de la petite section, les traces sont de nature variée : individuelles ou collectives, figuratives et/ou symboliques, à plat et/ou en volume, rapportées, tirées d'albums, de livres et documents divers, objectives telles que photos, empreintes, etc.



Dès la moyenne section et sans qu'elle soit systématiquement utilisée, la dictée à l'adulte (qui oblige à modifier l'oral spontané pour formuler un texte dans le langage écrit) est une forme particulièrement adaptée pour consigner une étape ou un bilan de l'activité engagée.

Les traces peuvent être collectives (mémoire de la classe) ou individuelles (témoin de l'évolution des recherches et des apprentissages de l'enfant).

Evolution du rôle de l'enseignant de la PS à la GS
<ul style="list-style-type: none">✓ Il donne suite au questionnement pour amener à des productions✓ Il aide à la reprise de productions antérieures pour les compléter ou les reformuler✓ Il prend en charge ou accompagne la production des traces et d'écrits multiples, s'assure que cette production traduit bien l'intention de l'élève

PISTES DE MISE EN ŒUVRE

Les documents ressources proposent 3 modules :

- **Module consacré aux élevages**

Le module consacré aux élevages met en évidence la façon dont l'enseignant peut conduire les enfants à observer les différentes manifestations de la vie animale. Ils découvrent le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort en assurant les soins nécessaires aux élevages dans la classe.

[Les élevages](#)

- **Module consacré aux miroirs**

Le module dédié aux miroirs porte sur un point du programme de l'école maternelle qui consiste à utiliser, fabriquer, manipuler des objets. Les compréhensions visées chez les enfants sont ici les suivantes : des matériaux réfléchissent la lumière, d'autres non ; l'image d'un objet n'est pas l'objet ; l'image peut avoir ou ne pas avoir la même taille que l'objet ; certains objets peuvent se comporter comme des miroirs ; on peut dévier le trajet de la lumière avec un miroir.

[Les miroirs](#)

- **Module consacré aux bateaux**

Ce module permet de travailler plusieurs objectifs du domaine « Explorer le monde », tout particulièrement « Explorer la matière » et « Utiliser, fabriquer, manipuler des objets ». Les premières compréhensions visées chez les élèves portent sur la distinction entre les objets et les matériaux qui les constituent. Les activités proposées permettent d'aborder les notions de flottaison, de perméabilité et d'imperméabilité.

[Les bateaux](#)



CYCLE 2

LES PROGRAMMES DE 2016

QUESTIONNER LE MONDE	
Questionner le monde du vivant, des objets et de la matière	
Qu'est-ce que la matière ?	<i>Attendus de fin de cycle</i> <ul style="list-style-type: none">➤ Identifier les trois états de la matière et observer les changements d'états➤ Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne
	<i>Connaissances et compétences associées</i> <ul style="list-style-type: none">• Comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide• Reconnaître les états de l'eau et leur manifestation dans divers phénomènes naturels• Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air<ul style="list-style-type: none">✓ Quelques propriétés de solides, des liquides et des gaz✓ Les changements d'états de la matière, notamment solidification, condensation et fusion✓ Les états de l'eau (liquide, glace, vapeur d'eau)✓ Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air)
Comment reconnaître le monde du vivant ?	<i>Attendus de fin de cycle</i> <ul style="list-style-type: none">➤ Connaître des caractéristiques du monde du vivant, ses interactions, sa diversité➤ Reconnaître des comportements favorables à la santé
	<i>Connaissances et compétences associées</i> <p>Connaître des caractéristiques du monde du vivant, ses interactions, sa diversité :</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifier ce qui est animal, végétal, minéral ou élaboré par des êtres vivants<ul style="list-style-type: none">✓ Développent d'animaux et de végétaux✓ Le cycle de vie des êtres vivants✓ Régimes alimentaires de quelques animaux• Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu<ul style="list-style-type: none">✓ Diversité des organismes vivants présents dans un milieu et leur interdépendance✓ Relations alimentaires entre les organismes vivants✓ Chaines de prédation• Identifier quelques interactions dans l'école <p>Reconnaître des comportements favorables à la santé :</p> <ul style="list-style-type: none">• Repérer les éléments permettant la réalisation d'un mouvement corporel



	<ul style="list-style-type: none">• Mesurer et observer la croissance de son corps<ul style="list-style-type: none">✓ Croissance (taille, masse, pointure)✓ Modification de la dentition• Mettre en œuvre et apprécier quelques règles d'hygiène de vie : variété alimentaire, activité physique, capacité à se relaxer et mise en relation de son âge et de ses besoins en sommeil, habitudes quotidiennes de propreté (dents, mains, corps)<ul style="list-style-type: none">✓ Catégories d'aliments, leur origine✓ Les apports spécifiques des aliments (apport d'énergie : manger pour bouger)✓ La notion d'équilibre alimentaire (sur un repas, sur une journée, sur la semaine)✓ Effets positifs d'une pratique physique régulière sur l'organisme✓ Changements des rythmes d'activité quotidiens (sommeil, activité, repos...)
Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? A quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ?	<i>Attendus de fin de cycle</i>
	<ul style="list-style-type: none">➤ Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués➤ Réaliser quelques objets et circuits électriques simples, en respectant des règles élémentaires de sécurité➤ Commencer à s'approprier un environnement numérique
	<i>Connaissances et compétences associées</i> Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués : <ul style="list-style-type: none">• Observer et utiliser les objets techniques et identifier leur fonction• Identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et objets techniques Réaliser quelques objets et circuits électriques simples, en respectant des règles élémentaires de sécurité : <ul style="list-style-type: none">• Réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage• Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique• Différencier des objets selon qu'ils sont alimentés avec des piles ou avec le courant de secteur<ul style="list-style-type: none">✓ Constituants et fonctionnement d'un circuit électrique simple✓ Exemples de bon conducteurs et d'isolants✓ Rôle de l'interrupteur✓ Règles élémentaires de sécurité Commencer à s'approprier un environnement numérique : <ul style="list-style-type: none">• Décrire l'architecture simple d'un dispositif informatique• Avoir acquis une familiarisation suffisante avec le traitement de texte et en faire un usage rationnel (en lien avec le français)



METTRE EN ŒUVRE UNE SITUATION D'APPRENTISSAGE

Le canevas ci-dessous a pour objet de donner des repères pour la mise en œuvre d'une démarche d'apprentissage.

Cinq moments essentiels ont été identifiés pour garantir l'investigation réfléchie des élèves. L'ordre dans lequel ils se succèdent ne constitue pas une trame à adopter de manière linéaire. En fonction des sujets, un aller et retour entre ces moments est tout à fait souhaitable.

CANEVAS D'UNE SEQUENCE



Le choix d'une situation de départ

- Paramètres choisis en fonction des objectifs du programme
- Adéquation au projet de cycle élaboré par le conseil des maîtres du cycle
- Caractère productif du questionnement auquel peut conduire la situation
- Ressources locales (en matériel et en ressources documentaires)
- Centres d'intérêt locaux, d'actualité et suscités lors d'autres activités, scientifiques ou non
- Pertinence de l'étude entreprise par rapport aux intérêts propres de l'élève

La formulation du questionnement des élèves

- Travail guidé par l'enseignant qui, éventuellement, aide à reformuler les questions pour s'assurer de leur sens, à les recentrer sur le champ scientifique et à favoriser l'amélioration de l'expression orale des élèves
- Choix orienté et justifié par l'enseignant de l'exploration de questions productives (c'est-à-dire se prêtant à une démarche constructive prenant en compte la disponibilité matériel expérimental et documentaire, puis débouchant sur un apprentissage inscrit dans les programmes)
- Emergence des conceptions initiales des élèves, confrontation de leurs éventuelles divergences pour favoriser l'appropriation par la classe du problème soulevé



L'élaboration des hypothèses et la conception de l'investigation

- Gestion par l'enseignant des modes de groupement des élèves (de niveaux divers selon les activités, de la dyade au groupe-classe entier); consignes données (fonctions et comportements attendus au sein des groupes)
- Formulation orale d'hypothèses dans les groupes
- Elaboration éventuelle de protocoles, destinés à valider ou à invalider les hypothèses
- Elaboration d'écrits précisant les hypothèses et les protocoles (textes et schémas)
- Formulation orale et/ou écrite par les élèves de leurs prévisions : « *que va-t-il se passer selon moi ?* », « *pour quelle raison ?* »

L'investigation conduite par les élèves

- Moment de débat interne au groupe d'élèves : les modalités de la mise en œuvre de l'expérience
- Contrôle de la variation des paramètres
- Description de l'expérience (schémas, description écrite)
- Reproductibilité de l'expérience (relevé des conditions de l'expérience par les élèves)
- Gestion des traces écrites personnelles des élèves

L'acquisition et la structuration des connaissances

- Comparaison et mise en relation des résultats obtenus dans les divers groupes, dans d'autres classes...
- Confrontation avec le savoir établi (autre forme de recours à la recherche documentaire) respectant des niveaux de formulation accessibles aux élèves
- Recherche des causes d'un éventuel désaccord, analyse critique des expériences faites et proposition d'expériences complémentaires
- Formulation écrite, élaborée par les élèves avec l'aide du maître, des connaissances nouvelles acquises en fin de séquence
- Réalisation de productions destinées à la communication du résultat (texte, graphique, maquette, document multimédia)

ENSEIGNER LES SCIENCES ET MAITRISE DE LA LANGUE

Dans les allers et retours que l'enseignant organise entre observation du réel, action sur le réel, lecture et production d'écrits variés, l'élève construit progressivement des compétences langagières (orales et écrites) en même temps que s'élabore sa pensée. Individuellement ou collectivement, en sciences, le langage est notamment mobilisé pour :

- **formuler des connaissances qui se construisent** : nommer, étiqueter, classer, comparer, élaborer des référents, transmettre ;
- **mettre en relation** : interpréter, réorganiser, donner du sens ;
- **faire valoir son point de vue** : convaincre, argumenter ;
- **interpréter des documents de référence** : rechercher, se documenter, consulter.



➤ L'oral

L'expression parlée par les élèves favorise une pensée à la fois réfléchie et spontanée, divergente, flexible et propice à l'invention. Ceci implique que les temps de parole s'inscrivent dans la durée grâce au questionnement de l'enseignant et à l'organisation du travail entre pairs.

➤ De l'oral à l'écrit

En prenant appui sur l'écrit, la parole peut s'assurer, être remodelée, réécrite, mise en relation avec d'autres écrits. La langue, vecteur de la pensée, permet d'anticiper sur l'action.

Lorsque la parole précède l'écriture, le discours de l'élève passe d'un langage parlé nourri d'implicite à un langage plus précis, respectant la monosémie du langage scientifique et intégrant à l'écrit des formes variées : schémas, graphiques...

Ecrire favorise alors le passage à des niveaux de formulation et de conceptualisation plus élaborés.

➤ L'écrit

Les élèves sont invités, **individuellement ou en groupe**, à produire des écrits qui sont acceptés en l'état, et utilisés en classe comme moyens pour mieux apprendre.

Les écrits personnels pour	Les écrits collectifs des groupes pour	Les écrits collectifs de la classe avec l'enseignant pour
<ul style="list-style-type: none">• Exprimer ce que je pense• Dire ce que je vais faire et pourquoi• Décrire ce que je fais, ce que j'observe• Interpréter des résultats• Reformuler des conclusions collectives	<ul style="list-style-type: none">• Communiquer à un autre groupe, à la classe, à d'autres classes• Questionner sur un dispositif, une recherche, une conclusion• Réorganiser, réécrire• Passer d'un ordre chronologique lié à l'action, à un ordre logique lié à la connaissance en jeu	<ul style="list-style-type: none">• Réorganiser• Relancer des recherches• Questionner, en s'appuyant sur d'autres écrits• Préciser des éléments du savoir en même temps que les outils pour les dire• Institutionnaliser ce que l'on retiendra

➤ Le carnet des sciences

Il appartient à l'élève ; il est donc le lieu privilégié des écrits pour soi, sur lequel l'enseignant n'intervient pas d'autorité ; mais c'est aussi un outil personnel de construction des apprentissages.

A ce titre, il est important que l'élève garde son carnet tout au long du cycle : qu'il puisse y retrouver la trace de sa propre activité, de sa propre pensée, y rechercher des éléments pour construire de nouveaux apprentissages, des référents à mobiliser ou à améliorer...

Le carnet comprendra aussi bien des traces personnelles de l'élève que des écrits élaborés collectivement et ayant le statut de savoir, que la formulation par l'élève de ces derniers écrits.

Le va-et-vient permanent et réfléchi entre l'écrit personnel et l'écrit institutionnalisé favorise l'appropriation par l'élève de caractéristiques du langage scientifique (représentations codifiées,



organisation des écrits liés aux mises en relation (titres, typographies, connecteurs...) en particulier à la relation de causalité, usages des formes verbales : présent, passif.)

PISTES DE MISE EN ŒUVRE

➤ **Approfondir ses connaissances pour s'approprier le programme**

Pour chacun des trois sous-domaines, les ressources explicitent **les principales connaissances scientifiques** sous-jacentes au programme :

- [Qu'est-ce que la matière ?](#)
- [Comment reconnaître le monde vivant ?](#)
- [Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? À quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ?](#)

➤ **Fiches préparatoires pour aider pour aider le professeur**

- [Besoin des végétaux](#)
- [Rôle et place des êtres vivants dans leur milieu](#)
- [Éducation à la santé](#)
- [Électricité](#)

➤ **Inscrire son enseignement dans une logique de cycle**

Pour inscrire son enseignement dans une logique de cycle, les ressources proposent des repères qui permettent de travailler les compétences et d'organiser l'acquisition des connaissances de façon progressive.

- **Progressivité des compétences**

[Les compétences travaillées dans le programme *Questionner le monde*](#)

Un tableau propose, pour chacune des « Compétences travaillées » du programme « *Questionner le monde* » au cycle 2, des contextes ou des activités possibles, organisés selon trois approches progressives : une approche initiale, une approche intermédiaire et une approche en fin de cycle. Celles-ci ne sauraient toutefois être considérées comme une simple répartition sur les trois années du cycle. Ce tableau constitue ainsi une aide à la mise en œuvre de la progressivité des apprentissages et de la différenciation pédagogique en proposant des observables qui permettent de situer l'élève dans son parcours.

- **Proposition d'organisation des apprentissages progressive et spiralaire**

[Qu'est-ce que la matière ?](#)

[Comment reconnaître le monde vivant ?](#)

[Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? À quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ?](#)



➤ **Mettre en œuvre son enseignement dans la classe**

- **Présentation des compétences spécifiques et pistes d'activités :**

[Le monde du vivant](#)

[Circuits électriques alimentés par des piles : bornes, conducteurs et isolants. Quelques montages en série et en dérivation. Principes élémentaires de sécurité électrique](#)

- **Exemples de séquences et de séances**
 - *L'air, de la matière ?*
 - [Introduction](#)
 - [Séquence 1. Approche initiale](#)
 - [Séquence 2. Approches initiale et intermédiaire](#)
 - [Séquence 3. Approches initiale et intermédiaire](#)
 - [Séquence 4. Approches intermédiaire et en fin de cycle](#)
 - [Des expériences possibles](#)
 - *Comment reconnaître le monde du vivant ?*

[Une graine, une plante ?](#)

- *Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués*

[Le presse-agrumes. Quels sont les objets nécessaires pour extraire du jus de citron ?](#)



CYCLE 3

LES PROGRAMMES DE 2016

SCIENCES ET TECHNOLOGIE	
Matière, mouvement, énergie, information	<i>Attendus de fin de cycle</i> <ul style="list-style-type: none">➤ Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique➤ Observer et décrire différents types de mouvements➤ Identifier différentes sources d'énergie➤ Identifier un signal et une information
	<i>Connaissances et compétences associées</i> <p>Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique :</p> <ul style="list-style-type: none">• Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière• Identifier à partir de ressources documentaires les différents constituants d'un mélange• Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange <p>Observer et décrire différents types de mouvements :</p> <ul style="list-style-type: none">• Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaire ou rectiligne• Elaborer et mettre en œuvre un protocole pour appréhender la notion de mouvement et de mesure de la valeur de la vitesse d'un objet <p>Identifier différentes sources d'énergie :</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifier des sources d'énergie et des formes• Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...• Reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée. La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie <p>Identifier un signal et une information :</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifier différentes formes de signaux (sonores, lumineux, radio...)
	<i>Attendus de fin de cycle</i> <ul style="list-style-type: none">➤ Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes➤ Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain ; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments



Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent	<ul style="list-style-type: none">➤ Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire➤ Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir
	<p><i>Connaissances et compétences associées</i></p> <p>Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes :</p> <p>Unité, diversité des organismes vivants</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconnaître une cellule• Utiliser différents critères pour classer les êtres vivants ; identifier des liens de parenté entre les organismes• Identifier les changements des peuplements de la Terre au cours du temps <p>Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain ; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments :</p> <p>Les fonctions de la nutrition</p> <ul style="list-style-type: none">• Etablir une relation entre l'activité, l'âge, les conditions de l'environnement et les besoins de l'organisme• Relier l'approvisionnement des organes aux fonctions de nutrition• Mettre en évidence la place des microorganismes dans la production et la conservation des aliments• Mettre en relation les paramètres physicochimiques lors de la conservation des aliments et la limitation de la prolifération de microorganismes pathogènes <p>Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire :</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifier et caractériser les modifications subies par un organisme vivant (naissance, croissance, capacité à se reproduire, vieillissement, mort) au cours de sa vie• Décrire et identifier les changements du corps au moment de la puberté <p>Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir :</p> <ul style="list-style-type: none">• Relier les besoins des plantes vertes et leur place particulière dans les réseaux trophiques• Identifier les matières échangées entre un être vivant et son milieu de vie



Matériaux et objets techniques	<i>Attendus de fin de cycle</i> <ul style="list-style-type: none">➤ Identifier les principales évolutions du besoin et des objets➤ Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions➤ Identifier les principales familles de matériaux➤ Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin➤ Repérer et comprendre la communication et la gestion d'information
La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement	<i>Attendus de fin de cycle</i> <ul style="list-style-type: none">➤ Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre➤ Identifier des enjeux liés à l'environnement <i>Connaissances et compétences associées</i> <p>Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none">• Situer la Terre dans le système solaire• Caractériser les conditions de vie sur Terre (température, présence d'eau liquide)• Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons)• Identifier les composantes biologiques et géologiques d'un paysage• Relier certains phénomènes naturels (tempêtes, inondations, tremblements de terre) à des risques pour les populations <p>Identifier des enjeux liés à l'environnement :</p> <p>Répartition des êtres vivants et peuplement des milieux</p> <ul style="list-style-type: none">• Décrire un milieu de vie dans ses diverses composantes• Relier le peuplement d'un milieu et les conditions de vie• Identifier la nature des interactions entre les êtres vivants et leur importance dans le peuplement des milieux• Identifier quelques impacts humains dans un environnement (aménagement, impacts technologiques positifs et négatifs sur l'environnement...)• Suivre et décrire le devenir de quelques matériaux de l'environnement proche• Relier les besoins de l'être humain, l'exploitation des ressources naturelles et les impacts à prévoir et gérer (risques, rejets, valorisations, épuisement des stocks)



PISTES DE MISE EN ŒUVRE

➤ Approfondir ses connaissances

Ces ressources sont destinées à l'actualisation des connaissances des professeurs des écoles et des professeurs de collège. Elles traitent quelques notions et concepts essentiels à maîtriser.

- **Matière, mouvement, énergie, information**

- [Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie](#)
- [Signal et information](#)
- [Observer et décrire différents mouvements](#)
- [Quelques éléments de connaissance relatifs aux états de la matière et aux mélanges](#)

- **Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent**

- [Paroles de scientifique - la difficulté de l'enseignement du concept de Biodiversité](#)

- **Matériaux et objets techniques**

- [Relations formes, fonctions et procédés](#)
- [Représentation en conception assistée par ordinateur, modélisation du réel](#)
- [Stockage des données](#)
- [Représentation du fonctionnement d'un objet technique. Notion de grandeurs physiques associées au fonctionnement.](#)
- [Aptitude au façonnage, valorisation](#)
- [Lexique à destination des enseignants](#)

- **La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement**

- [Sitographie pour approfondir ses connaissances et trouver des données pour concevoir son enseignement](#)
- [Paroles de scientifique - la difficulté de l'enseignement du concept de Biodiversité](#)
- [Les éclipses](#)
- [Histoire simple de l'astronomie](#)
- [Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil](#)

➤ Inscrire son enseignement dans une logique de cycle

- **Des compétences progressives**

[Outil d'aide à la réflexion des équipes pédagogiques pour concevoir la progressivité des apprentissages - Repères de progressivité des compétences travaillées](#)



- **Outils pour concevoir son enseignement**

Concevoir son enseignement dans une logique de cycle nécessite de se placer dans une logique à la fois spiralaire et curriculaire. Une simple répartition des items des programmes entre les 3 niveaux du cycle ne saurait donc suffire, et c'est bien toute la réflexion pédagogique qui est ici engagée :

- mobilisation des acquis des élèves dans une logique de construction des compétences : une simple restitution de connaissances n'atteste pas forcément de leur maîtrise. C'est en plaçant l'élève en situation de mobiliser ces savoirs dans un contexte nouveau ou partiellement nouveau que l'on pourra s'assurer réellement de leur maîtrise. Ces savoirs vont pouvoir alors être utilisés, mobilisés, au service de nouveaux apprentissages ;

- acquisition d'une maîtrise de plus en plus grande de certaines compétences : identifier une progressivité dans la maîtrise d'une capacité ou d'une compétence (niveaux de maîtrise) et se doter d'observables pour permettre à l'élève de se situer en fonction des objectifs fixés est essentiel. L'articulation avec le cycle 2 et le cycle 4 est également à penser. Outre leur intérêt pour concevoir une véritable logique de progressivité des apprentissages au cours du cycle, l'identification de ces niveaux et de ces observables constitue un préalable essentiel à la mise en œuvre d'une différenciation pédagogique au sein de la classe ;

- conception d'un véritable parcours des apprentissages avec une évaluation au service de ces apprentissages.

Thème 1 : matière, mouvement, énergie, information

- [Progression des apprentissages sur le concept d'énergie](#)
- [Progression des apprentissages sur le thème du signal et de l'information](#)
- [Progression des apprentissages sur le thème du mouvement](#)
- [Progression des apprentissages sur le thème de la matière](#)

Thème 2 : le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

- [Nutrition : Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain.](#)
- [Nutrition : L'origine et les techniques mises en oeuvre pour transformer et conserver les aliments.](#)
- [Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire.](#)
- [Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution.](#)
- [Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir.](#)
- [Place du cycle 3 dans la construction de quelques concepts liés au vivant et à la santé](#)

Thème 3 : matériaux et objets techniques

[Une approche spiralaire - "L'exploration spatiale"](#)

Thème 4 : la planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

[Clés pour la mise en œuvre et la progressivité sur la biodiversité](#)



➤ Mettre en œuvre son enseignement

Si les objectifs de formation des élèves en termes de maîtrise des compétences sont communs à tous les enseignants, la conception des scénarios pédagogiques et les modalités de mise en activité des élèves pour les atteindre sont propres à chacun. Les ressources de cette rubrique ne se veulent ni injonctives ni modélisantes ; elles ont vocation à illustrer la diversité des pratiques possibles. Les séquences et séances proposées sont replacées dans leur contexte et les intentions pédagogiques sont précisées de façon à en faciliter leur appropriation par les enseignants.

- **Matière, mouvement, énergie, information**

- [Le besoin d'énergie pour vivre](#)
- [Identifier un signal et une information](#)
- [Mouvement](#)
- [Déterminer une vitesse](#)
- [Évolution de la vitesse](#)
- [Diversité de la matière](#)
- [Masse et matière \(1\)](#)
- [Masse et matière \(2\)](#)
- [Masse et volume](#)

- **Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent**

- [Le rôle de la levure dans la fabrication du pain](#)
- [Mise en évidence de la présence de bactéries dans le yaourt](#)
- [Maîtrise du langage scientifique - Repères de progressivité](#)
- [Enseigner à partir d'un objet d'étude : le yaourt](#)
- [Observations microscopiques d'un frottis de yaourt colorées avec la coloration GRAM](#)
- [Observations microscopiques du liquide surnageant de yaourt ou de ferments lactiques lyophilisés colorés avec la coloration GRAM](#)
- [Observation de ferments lactiques à la coloration au bleu de méthylène : ferments lactiques dans du yaourt](#)
- [Observation de ferments lactiques à la coloration au bleu de méthylène : ferments lactiques lyophilisés](#)
- [Observation de ferments lactiques à la coloration au bleu de méthylène : ferments lactiques du petit lait](#)

- **Matériaux et objets techniques**

- [Vous avez dit "Robot" ?](#)
- [Le vélo](#)
 - Le projet " La montgolfière"
- [Présentation synoptique du projet " La montgolfière"](#)
- [La séquence "La montgolfière"](#)
- [Comment vole une montgolfière ? - Comment fabriquer une montgolfière ?](#)
- [Schéma de la montgolfière](#)
- [Evaluation de la séquence " La montgolfière"](#)
- [Annexe 1 - évaluation continue du projet "La montgolfière"](#)



- [Annexe 2 - cahier des charges et suivi de projet](#)
- [Annexe 3 - gabarit de la montgolfière](#)
- [Annexe 4 - tests des matériaux](#)

- **La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement**

- [Sitographie pour trouver des données pour concevoir son enseignement](#)
- [Un réseau alimentaire complexe dans le jardin](#)
- [Représentations géométriques de l'espace et des astres \(cercle, sphère\)](#)
- [Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil](#)
- [L'abri météo et ses instruments de suivi et mesures](#)
- [L'abri météo](#)

- **Approches interthématiques**

- [Conserver les aliments à une température inférieure à 0°C](#)
- [La machine à trier](#)
- [Jeu de Nim](#)