



Le défi scientifique et technologique 2018

Prenons l'air !



1- Les cahiers des charges

Classes de maternelle MS et GS

Vive le vent !

Construire 3 objets différents permettant de mettre en évidence la **présence, la force, la direction du vent.**

La dimension **esthétique** de ces constructions devra être privilégiée.

Le défi au regard du programme :

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 vie de classe, il cible des situations, pose des questions ouvertes pour lesquelles les enfants n'ont pas alors de réponse directement disponible. Mentalement, ils recourent des situations, ils font appel à leurs connaissances, ils font l'inventaire de 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. Ces activités cognitives de haut niveau sont fondamentales pour donner aux enfants l'envie d'apprendre et les rendre autonomes intellectuellement.

Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions :

- **L'oral : Échanger et réfléchir avec les autres**

Les moments de langage à plusieurs sont nombreux à l'école maternelle : résolution de problèmes, prises de décisions collectives, compréhension d'histoires entendues, etc. Il y a alors argumentation, explication, questions, intérêt pour ce que les autres croient, pensent et savent. L'enseignant commente alors l'activité qui se déroule pour en faire ressortir l'importance et la finalité.

L'école demande régulièrement aux élèves d'évoquer, c'est-à-dire de parler de ce qui n'est pas présent (récits d'expériences passées, projets de classe...). Ces situations d'évocation entraînent les élèves à mobiliser le langage

pour se faire comprendre sans autre appui, elles leur offrent un moyen de s'entraîner à s'exprimer de manière de plus en plus explicite. Cette habileté langagière relève d'un développement continu qui commence tôt et qui ne sera constitué que vers huit ans. Le rôle de l'enseignant est d'induire du recul et de la réflexion sur les propos tenus par les uns et les autres.

Explorer le monde

- **Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière**

À leur entrée à l'école maternelle, les enfants ont déjà des représentations qui leur permettent de prendre des repères dans leur vie quotidienne. Pour les aider à découvrir, organiser et comprendre le monde qui les entoure, l'enseignant propose des activités qui amènent les enfants à observer, formuler des interrogations plus rationnelles, construire des relations entre les phénomènes observés, prévoir des conséquences, identifier des caractéristiques susceptibles d'être catégorisées. Les enfants commencent à comprendre ce qui distingue le vivant du non-vivant ; ils manipulent, fabriquent pour se familiariser avec les objets et la matière.

- **Explorer la matière**

(...) Tout au long du cycle, ils découvrent les effets de leurs actions et ils utilisent quelques matières ou matériaux naturels (l'eau, le bois, la terre, le sable, l'air...) ou fabriqués par l'homme (le papier, le carton, la semoule, le tissu...).

(...)

- **Utiliser, fabriquer, manipuler des objets**

L'utilisation d'instruments, d'objets variés, d'outils conduit les enfants à développer une série d'habiletés, à manipuler et à découvrir leurs usages. De la petite à la grande section, les enfants apprennent à relier une action ou le choix d'un outil à l'effet qu'ils veulent obtenir : coller, enfiler, assembler, actionner, boutonner, découper, équilibrer, tenir un outil scripteur, plier, utiliser un gabarit, manipuler une souris d'ordinateur, agir sur une tablette numérique... Toutes ces actions se complexifient au long du cycle. Pour atteindre l'objectif qui leur est fixé ou celui qu'ils se donnent, les enfants apprennent à intégrer progressivement la chronologie des tâches requises et à ordonner une suite d'actions ; en grande section, ils sont capables d'utiliser un mode d'emploi ou une fiche de construction illustrés.

Les montages et démontages dans le cadre des jeux de construction et de la réalisation de maquettes, la fabrication d'objets contribuent à une première découverte du monde technique.

Contraintes techniques

- Trois objets différents dans leurs : fonctionnalité, taille, forme, matériaux utilisés.

Matériaux

- Dans l'idée de recyclage, il faudra privilégier l'usage de matériaux usuels et de récupération ne présentant aucun danger pour les élèves.

Mise en valeur du dispositif

- Les réalisations devront être soigneusement assemblées et être originales. Un soin tout particulier devra être apporté à la dimension esthétique de la construction.

Classes de Cycle 2

Bouger et se déplacer sous l'action de l'air

Construire 3 objets différents capables

de se mettre en mouvement et/ou de se déplacer grâce à l'air.

La dimension **esthétique** de ces constructions devra être privilégiée.

Planer et se déplacer dans l'air

Construire 3 objets différents capables de **planer ou de se déplacer dans l'air de manière autonome pendant au moins 30 secondes.**

La dimension **esthétique** de ces constructions devra être privilégiée.

Les défis au regard des programmes :

1- Contributions essentielles des enseignements au socle commun

Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit

- **Cycle 2** : Tous les enseignements concourent à la maîtrise de la langue. Toutefois, « Questionner le monde », les arts plastiques comme l'éducation musicale, en proposant de s'intéresser à des phénomènes naturels, des formes et des représentations variées, fournissent l'occasion de les décrire, de les comparer, et de commencer à manipuler, à l'oral comme à l'écrit, des formes d'expression et un lexique spécifiques.
- **Cycle 3** : Tous les enseignements concourent à la maîtrise de la langue. En histoire, en géographie et en sciences, on s'attachera à travailler la lecture, la compréhension et la production des différentes formes d'expression et de représentation en lien avec les apprentissages des langages scientifiques.

Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques

- **Cycle 2** : Dans l'enseignement « Questionner le monde », les activités de manipulation, de mesures, de calcul, à partir d'expériences simples utilisent pleinement les langages scientifiques. La familiarisation avec un lexique approprié et précis, permet la lecture, l'exploitation et la communication de résultats à partir de représentations variées d'objets, de phénomènes et d'expériences simples (tableaux, graphiques simples, cartes, schémas, frises chronologiques...).
- **Cycle 3** : En sciences et en technologie, mais également en histoire et en géographie, les langages scientifiques permettent de résoudre des problèmes, traiter et organiser des données, lire et communiquer des résultats, recourir à des représentations variées d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels (schémas, dessins d'observation, maquettes...).

Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre

- **Cycle 2** : La démarche de projet développe la capacité à collaborer, à coopérer avec le groupe en utilisant des outils divers pour aboutir à une production.
- **Cycle 3** : Tous les enseignements doivent apprendre aux élèves à organiser leur travail pour améliorer l'efficacité des apprentissages. Ils doivent également contribuer à faire acquérir la capacité de coopérer en développant le travail en groupe et le travail collaboratif à l'aide des outils numériques, ainsi que la capacité de réaliser des projets. Des projets interdisciplinaires sont réalisés chaque année du cycle, dont un en lien avec le parcours d'éducation artistique et culturelle. Dans tous les enseignements en fonction des besoins, mais en histoire, en géographie et en sciences en particulier, les élèves se familiarisent avec différentes sources documentaires, apprennent à chercher des informations et à interroger l'origine et la pertinence de ces informations dans l'univers du numérique.

Domaine 3 : la formation de la personne et du citoyen

Tous les enseignements concourent à développer le sens de l'engagement et de l'initiative, principalement dans la mise en œuvre de projets individuels et collectifs, avec ses pairs ou avec d'autres partenaires.

Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques

- **Cycle 2** : « Questionner le monde » constitue l'enseignement privilégié pour formuler des questions, émettre des suppositions, imaginer des dispositifs d'exploration et proposer des réponses. Par l'observation fine du réel dans trois domaines, le vivant, la matière et les objets, la démarche d'investigation permet d'accéder à la connaissance de quelques caractéristiques du monde vivant, à l'observation et à la description de quelques phénomènes naturels et à la compréhension des fonctions et des fonctionnements d'objets simples.

Différentes formes de raisonnement commencent à être mobilisées (par analogie, par déduction logique, par inférence...) en fonction des besoins. Étayé par le professeur, l'élève s'essaie à expérimenter, présenter la démarche suivie, expliquer, démontrer, exploiter et communiquer les résultats de mesures ou de recherches, la réponse au problème posé en utilisant un langage précis.

- **Cycle 3** : Par le recours à la démarche d'investigation, les sciences et la technologie apprennent aux élèves à observer et à décrire, à déterminer les étapes d'une investigation, à établir des relations de cause à effet et à utiliser différentes ressources. Les élèves apprennent à utiliser leurs connaissances et savoir-faire scientifiques et technologiques pour concevoir et pour produire.

2- Programmes

Cycle 2 : Questionner le monde : Compétences travaillées

- **Pratiquer des démarches scientifiques**

Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion.

- **Imaginer, réaliser**

Observer des objets simples et des situations d'activités de la vie quotidienne.

Imaginer et réaliser des objets simples et de petits montages.

- **S'approprier des outils et des méthodes**

Choisir ou utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience.

Manipuler avec soin.

- **Pratiquer des langages**

Communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire.

Lire et comprendre des textes documentaires illustrés.

Extraire d'un texte ou d'une ressource documentaire une information qui répond à un besoin, une question.

Restituer les résultats des observations sous forme orale ou d'écrits variés (notes, listes, dessins, voire tableaux).

- **Mobiliser des outils numériques**

Découvrir des outils numériques pour dessiner, communiquer, rechercher et restituer des informations simples.

a. Qu'est-ce que la matière ?

Attendus de fin de cycle	
Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états. Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne.	
Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne	
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. - Quelques propriétés des 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).	Observer des processus de solidification et de fusion de l'eau. Relier des états liquide et solide de l'eau dans la nature en relation avec certains phénomènes météorologiques observés (nuages, pluie, neige, grêle, glace). Mettre en mouvement différents objets avec le vent pour prendre conscience de l'existence de l'air. Mettre en œuvre des dispositifs simples (seringues, ballons, pompes à vélo, récipients de formes variées, etc.) visant à éprouver la matérialité de l'air.
Repères de progressivité Tout ce qui est lié à l'état gazeux est abordé en CE2.	

Cycle 3 : Sciences et technologie : Compétences travaillées

• Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;
- proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;
- proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
- interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
- formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

• Concevoir, créer, réaliser

Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte.

Identifier les principales familles de matériaux.

Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants.

Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin.

Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.

• S'approprier des outils et des méthodes

Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.

Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées.

Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale.

• Pratiquer des langages

Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis.

Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple).

Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).

Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

Matière, mouvement, énergie, information

Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.	
<ul style="list-style-type: none">■ Notion de contrainte.■ Recherche d'idées (schémas, croquis ...).■ Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur.	En groupe, les élèves sont amenés à résoudre un problème technique, imaginer et réaliser des solutions techniques en effectuant des choix de matériaux et des moyens de réalisation.
<ul style="list-style-type: none">■ Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines).■ Choix de matériaux.■ Maquette, prototype.■ Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement).	Les élèves traduisent leur solution par une réalisation matérielle (maquette ou prototype). Ils utilisent des moyens de prototypage, de réalisation, de modélisation. Cette solution peut être modélisée virtuellement à travers des applications programmables permettant de visualiser un comportement. Ils collectent l'information, la mettent en commun, réalisent une production unique.

Matériaux et objets techniques

Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.	
<ul style="list-style-type: none">■ Notion de contrainte.■ Recherche d'idées (schémas, croquis ...).■ Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur.	En groupe, les élèves sont amenés à résoudre un problème technique, imaginer et réaliser des solutions techniques en effectuant des choix de matériaux et des moyens de réalisation.
<ul style="list-style-type: none">■ Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines).■ Choix de matériaux.■ Maquette, prototype.■ Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement).	Les élèves traduisent leur solution par une réalisation matérielle (maquette ou prototype). Ils utilisent des moyens de prototypage, de réalisation, de modélisation. Cette solution peut être modélisée virtuellement à travers des applications programmables permettant de visualiser un comportement. Ils collectent l'information, la mettent en commun, réalisent une production unique.

Contraintes techniques

- Les objets fabriqués devront pouvoir se déplacer en fonction des choix opérés - *sur l'eau, sur le sol ou dans l'air* (obligatoire au cycle 3) - de manière autonome.

Matériaux

- Dans une idée de recyclage et de récupération utiliser au maximum divers matériaux usuels et de récupération ne présentant aucun danger pour les élèves.

Mise en valeur du dispositif

- Les engins devront être soigneusement assemblés et être originaux. Chaque objet pourra être identifié par **un nom inventé par les élèves**. La dimension esthétique des objets devra aussi être recherchée.

2- Conditions de présentation : Comme chaque année les projets gagneront à être accompagnés de traces chronologiques de la démarche : des photos, dessins, schémas, écrits... donnant à voir les phases de recherche et d'investigation. Ces traces pourront prendre diverses formes : un cahier d'expériences (version **papier** ou version **numérique**) de la classe, une capsule vidéo, des affiches... L'implication de tous les élèves dans la construction et dans la mise en œuvre du projet devra apparaître le plus clairement possible dans ces traces.

3- Le calendrier

- **Novembre 2017** : Diffusion des défis dans les écoles et sur le site web FISNA Espace PRO
Date limite d'inscription : 15 décembre 2017 (formulaire accessible sur le Padlet de ressources d'accompagnement) : <https://goo.gl/VRN6UC>
- **Début janvier 2018** : Présentation du défi dans les classes.
- **De janvier à avril 2018** :

Mise en œuvre de la démarche d'investigation : recherche documentaire, conception d'objets ou d'engins en réponse au cahier des charges, élaboration de plans, construction et expérimentation.

Choix et construction des trois objets représentatifs de la réponse de la classe au défi.

Des témoignages, ressources et documents d'accompagnement continueront, au cours de cette étape, être mutualisés sur le Padlet.

- **Courant avril 2018** : Mutualisation et présentation des projets **dans l'école** (à l'occasion d'une *Journée* ou d'une *Fête* des sciences ou par des rencontres interclasses) et **envoi de présentations** pour mise en ligne sur le site web de la zone (capsules vidéo, photos, etc. accessibles de préférence via une URL).

NB : pour valider en interne les défis, on suggère la mise en place dans les écoles participantes d'un « jury » (*composé par exemple d'un enseignant de primaire+un enseignant de secondaire+un élève*) en charge de vérifier la conformité du projet présenté au cahier des charges.

Toutes les classes participantes recevront un diplôme de participation à l'issue du projet.

4- Contacts

Christine PAUGAM, AEFÉ Amérique du Nord, CPAIEN zone OUEST : cpaien.an.sanfrancisco@aeфе.fr

Myrtille GARDET, Professeure expatriée de SPC à mission de conseil pédagogique sur la Zone, Lycée Claudel d'Ottawa : myrtille.gardet@claudel.org