



L'AIR ET LES OBJETS VOLANTS

Éléments de contexte

Références au programme et au socle commun

Compétences travaillées	Domaines du socle
Pratiquer des démarches scientifiques	4
Imaginer, réaliser	5
S'approprier des outils et des méthodes	2
Pratiquer des langages	1
Adopter un comportement éthique et responsable	3, 5
Se situer dans l'espace et dans le temps	5

Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets

Qu'est-ce que la matière ?

Connaissances et compétences associées

Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.

Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).

PLAN DE SEQUENCE :

	But / problématique	Résumé
Séance 1 45min	But : montrer l'un des rôles de l'air. Problématique : pourquoi certains objets ont besoin d'air pour fonctionner ?	Cette séance est une première approche avec les élèves du projet autour de l'air. Elle commence par une réflexion des élèves par groupe en triant des images avec des objets ayant besoin d'air pour fonctionner et d'autre non. Parmi les images nous verrons au fur et à mesure de la séquence plusieurs objets et nous en construirons certains.
Séance 2 1h	But : montrer que l'air existe. Problématique : comment garder un objet sec sous l'eau ?	Le but pour les élèves est de trouver comment prouver que l'air existe. Après hypothèses et expériences, l'enseignante propose (ou vérifie) l'hypothèse où l'eau permet de voir l'air grâce aux bulles qui remontent.
Séance 3 1h30min	But : montrer la force de l'air. Problématique : comment l'air peut-il avoir une force ?	Les élèves devront se questionner sur le mouvement de branches d'arbres ou de feuilles dans la cour. Après une mise en commun qui montrera que l'air peut avoir une force s'en suivra une manipulation de 30 minutes sur la construction d'un moulinet afin que chaque élève puisse voir étapes par étapes la construction d'un objet vu lors de la séance 1 qui fonctionne grâce à la force de l'air.
Séance 4 1h30min	But : percevoir que la vitesse de chute des objets est liée à la résistance de l'air. Problématique : comment peut-on ralentir la chute d'un objet ?	L'enseignante lâche un objet et demande aux élèves de réfléchir aux techniques pour tenter de ralentir la chute de l'objet. Emission des hypothèses dans le cahier de sciences de chaque élève. Puis validation des hypothèses en les testant. Enfin, les élèves fabriqueront un parachute afin de constater que celui-ci permet de ralentir la chute d'un objet.
Séance 5 1h	But : différencier les effets de l'air chaud et de l'air froid. Problématique : est-ce que l'air chaud peut empêcher un objet de tomber ?	L'enseignante montre aux élèves une vidéo présentant les montgolfières. Les élèves constateront qu'à la différence des parachutes, les montgolfières montent. Emission des hypothèses dans le cahier de sciences de chaque enfant. Expérience : bouteille vide que l'on va chauffer en mettant de l'eau chaude autour dans une bassine afin que le ballon se gonfle. Les élèves comprendront alors que l'air chaud monte.
Séance 6 45 min	But : existence, effet et quelques propriétés de l'air.	Les élèves réalisent leur évaluation sommative de fin de séquence afin de clore ce projet.

SEANCE 1 : Pourquoi certains objets ont besoin d'air pour fonctionner ?

Durée	45minutes
Matériel	Imagiers pour le tableau, et 6 imagiers pour les élèves, cahier de sciences, colle.
But / problématique	Montrer l'un des rôles de l'air.
Compétences travaillées / Notions	Utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation ; manipuler avec soin ; communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire.
Lexique	Imagier, catégories, voilier, montgolfière, girouette, moulinet, etc.
Prérequis	Savoir faire des catégories avec justifications.

Déroulement

Dispositif : groupes de 4, groupe classe, individuel.

Déroulement

Situation de départ : présentation de la séquence aux élèves avec la construction d'objets.

Consigne : je vais vous donner des images et par groupe vous allez vous mettre d'accord et me faire deux catégories d'images avec une justification pour chaque groupe.

Emission d'hypothèse(s) : les enfants font leurs catégories en réfléchissant sur les points communs de certaines images, les différences, etc. Ils doivent justifier les catégories d'images.

Mise en commun : les enfants par groupe de 4 passeront au tableau afin de proposer leurs catégories avec justifications. A la fin des passages des groupes, l'enseignante proposera son classement en adéquation avec la suite du projet.

Institutionnalisation : les enfants collent dans le cahier de sciences le titre du projet sciences et les deux catégories d'images avec les titres correspondants.

SEANCE 2 : Comment garder un objet sec sous l'eau ?

Durée	1h
Matériel	Le cahier de sciences, bacs transparents, mouchoirs, verres, crayons de couleur, règle.
But / problématique	Montrer que l'air existe.
Compétences travaillées / Notions	Pratiquer quelques moments d'une démarche d'investigation ; utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation ou réaliser une expérience ; manipuler avec soin ; communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire.
Lexique	Impalpable.
Prérequis	Connaître l'un des rôles de l'air.

Déroulement

Dispositif : groupe classe, individuel, groupes de 4.

Déroulement

Situation problème : « J'ai dit à un ami que nous avons de l'air partout autour de nous, il ne me croit pas. Vu qu'il ne voit pas l'air il se dit que ça n'existe pas. Comment lui montrer que l'air existe ? »

Situation problème : Comment garder un objet sec sous l'eau ? Validation des hypothèses avec un mouchoir. (Après une petite phase de réflexion par binôme les élèves proposent leurs idées à l'enseignant qui lui proposera la situation problème suivante qui permettra grâce à une expérience avec de l'eau de voir l'air.)

Consigne : comment garder un objet sec sous l'eau ?

Emission d'hypothèse(s) : les enfants écrivent leur(s) hypothèse(s) dans leur cahier de sciences individuellement. *Réponses attendues* : en l'emballant, en enfermant l'objet, en le protégeant...

Expériences : validation ou non des hypothèses des élèves en testant leurs idées (emballage d'objet, etc). *Expérience où on garde un objet sec sous l'eau en le voyant* : mettre un verre dans un bac d'eau et essayer de faire des bulles avec. Pour réussir il faut mettre le verre bien droit avec l'ouverture en bas. En penchant le verre nous pourrions voir de petites bulles d'air remonter à la surface. Le mouchoir peut donc rester au sec vu que nous avons réussi à garder de l'air au fond du verre. Les élèves essayent de bien mettre le mouchoir dans le verre et de bien descendre le verre verticalement afin de perdre le minimum d'air dans le verre. En ressortant le mouchoir il reste sec.

Institutionnalisation : les élèves font un schéma de l'expérience lors de la mise en commun, ils écrivent pour terminer une phrase qui répond à la problématique de départ : « L'air est partout autour de nous même s'il est invisible et impalpable. On peut le voir en faisant des bulles dans l'eau par exemple. »

SEANCE 3 : Comment l'air peut-il avoir une force ?

Durée	1h30
Matériel	Le cahier de sciences ; un ballon de baudruche par élève ; une pompe à main ; un gonfleur à pied ; 1 fiche technique de construction du moulinet.
But / problématique	Montrer la force de l'air.
Compétences travaillées / Notions	Pratiquer quelques moments d'une démarche d'investigation ; utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation ou réaliser une expérience ; manipuler avec soin ; communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire.
Lexique	Force de l'air
Prérequis	Avoir pris conscience de l'existence de l'air.

Déroulement

Dispositif : Individuel et groupe classe.

Déroulement

Situation problème : Les élèves vont devoir se questionner sur les branches des arbres, les feuilles au sol, qui bougent toutes seules. Qu'est-ce qu'il se passe pour qu'elles puissent bouger ?

Consigne : « Regardez dans la cour, observez les branches des arbres et les feuilles dans la cour. Qu'est-ce que vous remarquez ? »

Emission d'hypothèse(s) : les enfants écrivent leur(s) hypothèse(s) dans leur cahier de sciences individuellement. *Réponses attendues* : ça bouge, le vent fait bouger les arbres, l'air souffle sur les feuilles...

Expériences : *Expérience* : l'enseignante distribue un ballon de baudruche par élève. Les élèves le gonflent avec des gonfleurs apportés par l'enseignante. Puis une fois gonflé, les élèves le lâchent et observe ce qu'il se passe.

Construction : fabrication d'un moulinet. Chaque élève disposera de matériel afin de construire son propre moulinet. Puis test du moulinet fabriqué.

Institutionnalisation : la fiche technique de la fabrication du moulinet à coller dans le cahier de sciences pour garder une trace de la construction réalisée. Les enfants écrivent pour terminer une phrase qui répond à la problématique de départ : « L'air a une force, il peut agir comme un moteur pour faire fonctionner des objets. »

SEANCE 4 : Comment peut-on ralentir la chute d'un objet ?

Durée	1h30
Matériel	Le cahier de sciences, un objet, une plume, un ballon de baudruche, un sac plastique apporté par chaque élève, de la laine, 4 trombones, 1 perforatrice ; 1 fiche technique de construction d'un parachute.
But / problématique	Percevoir que la vitesse de chute des objets est liée à la résistance de l'air.
Compétences travaillées / Notions	Pratiquer quelques moments d'une démarche d'investigation ; réaliser de petits montages et des objets simples ; utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation ou réaliser une expérience ; manipuler avec soin ; communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire.
Lexique	Résistance de l'air – parachute
Prérequis	Savoir que l'air est sous forme de gaz, invisible et qu'il a une force.

Déroulement

Dispositifs : travail en binôme, travail individuel et groupe classe.

Déroulement

Situation problème : l'enseignante lâche un objet et demande aux élèves de réfléchir aux techniques pour tenter de ralentir la chute de l'objet, en binôme.

Consigne : comment ralentir la chute de l'objet ?

Emission d'hypothèse(s) : les enfants écrivent leur(s) hypothèse(s) dans leur cahier de sciences individuellement. *Réponses attendues* : accrocher une plume à l'objet, le suspendre à un ballon, construire un parachute...

Expériences : validation ou non des hypothèses des élèves en testant leurs idées.

Construction : fabrication d'un parachute. Chaque élève disposera de matériel afin de construire son propre parachute. Puis test du parachute fabriqué.

Institutionnalisation : la fiche technique de la fabrication d'un parachute à coller dans le cahier de sciences pour garder une trace de la construction réalisée. Les enfants écrivent pour terminer une phrase qui répond à la problématique de départ : « L'un des moyens pour ralentir la chute d'un objet est d'augmenter sa surface. ».

SEANCE 5 : Est-ce que l'air chaud peut empêcher un objet de tomber ?

Durée	1h
Matériel	Le cahier de sciences, un vidéoprojecteur, la vidéo de la montgolfière, 1 ballon de baudruche, 1 bouteille d'eau vide, une bouilloire, 1 récipient, de l'eau du robinet.
But / problématique	Différencier les effets de l'air chaud et de l'air froid.
Compétences travaillées / Notions	Pratiquer quelques moments d'une démarche d'investigation ; utiliser le matériel adapté proposé pour mener une observation ou réaliser une expérience ; manipuler avec soin ; communiquer en français, à l'oral et à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe et richesse du vocabulaire ; mobiliser des outils numériques.
Lexique	Air chaud / air froid – montgolfière -
Prérequis	Savoir qu'un parachute peut ralentir la chute d'un objet.

Déroulement

Dispositifs : travail en îlots, travail individuel et groupe classe.

Déroulement

Situation problème : l'enseignante montre aux élèves une vidéo présentant les montgolfières (3min). Faire émerger le questionnement et les remarques des élèves. *Questionnement attendu de la part des élèves* : en lien avec la séance précédente, les élèves seront amenés à se questionner sur le fait qu'un parachute ralentit la chute d'un objet alors que la montgolfière monte.

Consigne : grâce à quoi la montgolfière monte-t-elle ?

Emission d'hypothèse(s) : les enfants écrivent leur(s) hypothèse(s) dans leur cahier de sciences individuellement. *Réponses attendues* : car l'air chaud monte... Ils essaieront de trouver une expérience possible afin de vérifier leur(s) hypothèse(s) à réaliser avec une bouteille d'eau vide. L'enseignante posera la question : « Comment peut-on faire pour chauffer l'air qui est dans la bouteille ? ». *Réponses attendues* : mettre la bouteille au soleil, chauffer l'extérieur de la bouteille pour chauffer l'intérieur...

Expériences : validation ou non des hypothèses des élèves en testant leurs idées. *Expérience à tester* :

Consigne : « retirer le bouchon de la bouteille vide, mettre à la place un ballon de baudruche. Placer la bouteille dans le récipient. Verser autour de la bouteille de l'eau chaude. Observez alors ce qu'il se passe ». *Résultat de l'expérience* : le ballon va se gonfler.

Démonstration : pour terminer, l'enseignante réalisera une démonstration avec les élèves pour leur faire visualiser que l'air chaud monte. L'enseignante pose un thermomètre au ras du sol et relève la température. Puis elle place le thermomètre proche du plafond et relève à nouveau la température. Les élèves pourront alors constater que l'air proche du plafond est plus chaud que l'air au ras du sol.

Institutionnalisation : les élèves copieront une phrase pour clore cette séance afin de répondre à la problématique de départ : « L'air chaud prend plus de place, on dit qu'il se dilate. Il trouve donc de la place dans le ballon, c'est pourquoi il se gonfle. Au contraire, l'air froid prend moins de place, on dit qu'il se rétracte. ».

SEANCE 6 : Evaluation sommative de fin de séquence.

Durée	45 minutes.
Matériel	1 évaluation par élève.
But / problématique	Existence, effets et quelques propriétés de l'air.
Compétences travaillées / Notions	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.
Lexique	Résistance de l'air – parachute – air chaud / air froid – montgolfière -
Prérequis	Existence, effet et quelques propriétés de l'air.

Déroulement

Dispositif : Individuel.

Consigne : vous allez devoir faire l'évaluation.

Lecture de l'évaluation avec les élèves, l'enseignante guidera les élèves en explicitant si besoin les consignes avant que les élèves s'exécutent.

Déroulement

Les élèves réalisent leur évaluation individuellement.

Ramassage des copies.