

Il était une fois, la science dans les contes

3 octobre 2017 – 18 novembre 2018 Enseignants de cycle 1, 2 et 3



Département Éducation et Formation

Cité des sciences et de l'industrie 30 avenue Corentin-Cariou 75019 Paris

www.cite-sciences.fr

2017



Sommaire

I	Liens av	ec les programmes scolaires	4
II	L'exposi	tion <i>Il était une fois, la science dans l</i>	es contes
	II.1	Situation et plan	8
	11.2	Propos	10
	II.3	Contenu	10
Ш	Ressour	ces	
	III.1	Autour de l'exposition	20
	III.2	Parcours scolaires	21
	III.3	Activités pour la classe	26
	III.4	Suggestion bibliographique	34
IV	Informa	tions pratiques	36

I Liens avec les programmes scolaires

Cycle 1 – École maternelle

Bulletin officiel de l'éducation nationale spécial n°2 du 26 mars 2015



Bien qu'il existe des liens évidents entre l'exposition et le programme de cycle 1, l'exposition « Il était une fois, la science dans les contes » reste d'un accès assez difficile pour les enfants de cette tranche d'âge. En effet, elle met en valeur de nombreux supports écrits.

Domaine « Explorer le monde »

Se repérer dans le temps et l'espace

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

Découvrir le monde vivant

Les enfants apprennent à mieux connaître et maitriser leur corps. Ils intègrent une première approche des questions nutritionnelles qui peut être liée à une éducation au goût. Ils enrichissent et développent leurs aptitudes sensorielles, s'en servent pour distinguer des réalités différentes selon leurs caractéristiques tactiles et olfactives; chez les plus grands, il s'agit de comparer, classer ou ordonner ces réalités, les décrire grâce au langage, les catégoriser. Les enfants observent différentes manifestations de la vie végétale : croissance, soins nécessaires aux plantations dans la classe, reconnaissance des principales étapes du développement d'un végétal.

• Explorer la matière

Les enfants 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

Les enfants ont besoin d'agir de nombreuses fois pour constater des régularités qui sont les manifestations des phénomènes physiques qu'ils étudieront beaucoup plus tard.

Domaine « Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions »

L'écrit

Commencer à écrire tout seul

Cycle 2: CP - CE1 - CE2

Bulletin officiel de l'éducation nationale spécial n°11 du 26 novembre 2015

Questionner le monde

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

Qu'est-ce que la matière ?

Quelques propriétés des solides, des liquides et des gaz. Existence, effet et quelques propriétés de l'air. Mettre en mouvement différents objets avec le vent pour prendre conscience de l'existence de l'air. Il est important de noter que tout ce qui est lié à l'état gazeux est abordé en CE2. Les états de l'eau. Identifier les trois états de la matière.

• Les objets techniques

Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction ; par l'usage de quelques objets techniques, actuels ou anciens, identifier leur domaine et leur mode d'emploi, leurs fonctions (ex. : éoliennes, moulins à vent).

Comment reconnaître le monde vivant

Diversité des organismes vivants présents dans un milieu et leur interdépendance. Cycle de vie des êtres vivants, chaînes de prédation. Développement de végétaux, identifier ce qui est végétal.

Questionner l'espace et le temps

- Se situer dans l'espace
- Se situer dans le temps

Enseignement moral et civique

La sensibilité : soi et les autres

Identifier et partager des émotions, des sentiments dans des situations et à propos d'objets diversifiés : textes littéraires, œuvres d'art, la nature, débats portant sur la vie de la classe ; accepter les différences.

Mathématiques

Espace et géométrie

Reconnaître et utiliser la notion de symétrie

Cycle $3: CM1 - CM2 - 6^e$

Bulletin officiel de l'éducation nationale spécial n°11 du 26 novembre 2015

Sciences et technologie

Matière, mouvement, énergie, information

- Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique La masse comme grandeur physique caractérisant un échantillon de matière. La matière qui nous entoure (à l'état solide, liquide ou gazeux), résultat d'un mélange de différents constituants. Les mélanges gazeux pourront être abordés à partir du cas de l'air. Identifier les principales familles de matériaux.
 - Observer et décrire différents types de mouvements
- Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie Identifier des sources d'énergie (énergie associée à un objet en mouvement), notion d'énergie renouvelable, transformation d'énergie.

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

 Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes

Identifier les changements des peuplements de la Terre au cours du temps ; diversités actuelle et passée des espèces ; évolution des espèces vivantes.

• Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments

Apports alimentaires : qualité et quantité ; hygiène alimentaire. Origine des aliments consommés : un exemple d'élevage, un exemple de culture.

• Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire

Identifier et caractériser les modifications subies par un organisme vivant (naissance, croissance, capacité à se reproduire, vieillissement, mort) au cours de sa vie. Modifications de l'organisation et du fonctionnement d'une plante ou d'un animal au cours du temps, en lien avec sa nutrition et sa reproduction.

• Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir 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 ; devenir de la matière organique n'appartenant plus à un organisme vivant.

La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

• Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre

Mathématiques

Nombres et calculs

 Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux

Grandeurs et mesures

- Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume
- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux

Enseignement moral et civique

Le jugement : penser par soi-même et avec les autres

Développer les aptitudes à la réflexion critique

Prendre conscience des enjeux civiques de l'usage de l'informatique et de l'Internet et adopter une attitude critique face aux résultats obtenus. Le jugement critique : traitement de l'information et éducation aux médias ; responsabilisation à l'usage du numérique en lien avec la charte d'usage des Techniques Usuelles de l'Information et de la Communication.

• Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information Usage des moyens numériques dans un réseau.

Culture littéraire et artistique

Au cycle 3, les choix de lecture et les activités d'écriture et d'oral qui leur sont liées sont organisés à partir de dix grandes entrées qui mettent en lumière les finalités de l'enseignement :

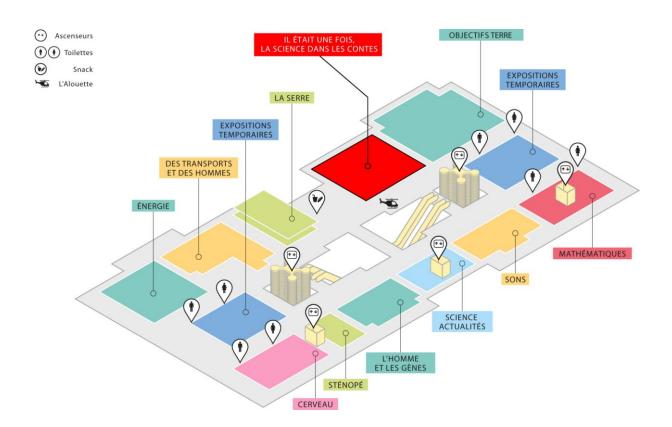
- héros / héroïnes et personnages ;
- la morale en question;
- se confronter au merveilleux, à l'étrange;
- vivre des aventures ;
- imaginer, dire et célébrer le monde ;
- se découvrir, s'affirmer dans le rapport aux autres ;
- le monstre, aux limites de l'humain;
- récits d'aventures ;
- récits de création ; création poétique ;
- résister au plus fort : ruses, mensonges et masques.

Il L'exposition Il était une fois, la science dans les contes

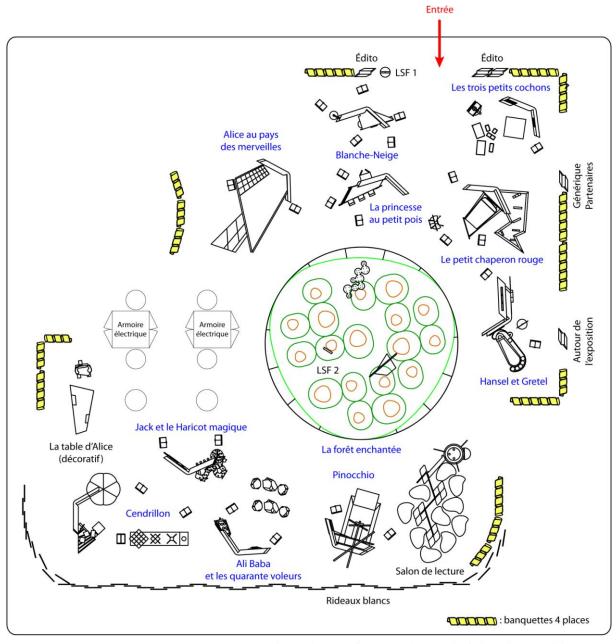
II.1 Situation et plan

Conçue dans le cadre d'un consortium européen réunissant la Cité des sciences et de l'industrie (France), le centre scientifique Heureka (Finlande) et le Pavilhão do Conhecimento – Ciência Viva (Pavillon des Connaissances – Science vivante, Portugal), l'exposition *Il était une fois, la science dans les contes* a été réalisée par le Pavilhão do Conhecimento – Ciência Viva et adaptée en français par les équipes d'Universcience. Elle met en scène des concepts et des phénomènes scientifiques dans un univers merveilleux tiré de l'imaginaire des contes fantastiques. Physique, chimie, mathématiques, géologie, biologie et sciences sociales sont abordées au travers d'expériences amusantes qui plairont aux petits, accompagnés d'adultes. En s'appuyant sur dix classiques de la littérature enfantine connus dans le monde entier, *Il était une fois* invite les visiteurs à explorer la science présente dans chaque histoire au travers plus de trente expériences interactives.

L'exposition occupe une surface totale de 800 m². Elle prend place au niveau 1 de la Cité des sciences et de l'industrie.



Le graphique ci-dessous révèle l'organisation schématique de l'exposition *Il était une fois, la science dans les contes*.



LSF 1: écran présentant, en langue des signes française, les histoires des dix livres de contes de l'exposition **LSF 2**: écran présentant, en langue des signes française, dix fables au sein de l'élément «la forêt enchantée »

→ L'exposition est accessible en français, en anglais et en espagnol.

II.2 Propos

Dix livres géants ouverts illustrent, tels des albums pop-up, les univers de dix contes de la littérature enfantine universellement connus. Chaque livre comporte le début du conte écrit sur sa couverture et sa morale modifiée, racontée par la voix d'une comédienne. Il propose ensuite de deux à cinq activités ou multimédias interactifs.

Les livres sont répartis autour d'un espace central, *La Forêt enchantée*, où sont proposées des dispositifs muséologiques qui favorisent la stimulation sensorielle chez les enfants (sentir, toucher, estimer, écouter...) et où le public peut découvrir d'autres fables traditionnelles et la « morale » scientifique qui se cache derrière chacune d'entre elles.

II.3 Contenu

Les photographies de cette section sont temporaires. Elles montrent les éléments de l'exposition originale au Pavilhão do Conhecimento – Ciência Viva.

Les trois petits cochons

Comme le dit le conte, la brique est-elle plus résistante que le bois et le bois plus résistant que la paille ? Pas toujours ! Dans une vidéo intitulée « tous les types de maisons », les enfants apprennent que la résistance d'un bâtiment dépend à la fois des matériaux utilisés et des techniques de construction. L'expérience « la maison en construction » leur propose de construire une maison qui ne s'écroule pas sous le souffle du loup en utilisant des briques en mousse.





Alice au pays des merveilles

Dans une pièce à la géométrie déformée, les enfants expérimentent l'illusion d'optique en observant « grandir et rétrécir » les visiteurs qui y pénètrent, apprenant ainsi que nous sommes parfois trompés par nos sens. En effet, la pièce semble rectangulaire mais, en réalité, elle a la forme d'un trapèze. Notre cerveau interprète ce que voient nos yeux et imagine, donc, que les personnes qui s'y déplacent changent de taille.

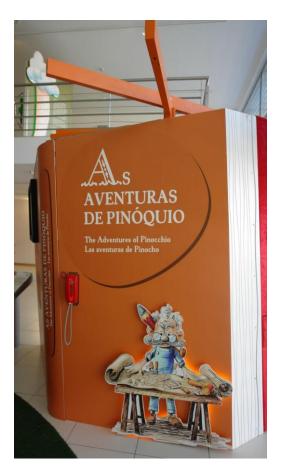
Les vidéos « tic-tac » montrent que certains phénomènes ne prennent sens qu'à des échelles de temps différentes de la nôtre, comme la formation d'une montagne ou le bris d'une tasse. En modifiant artificiellement la vitesse d'écoulement du temps, nous pouvons observer des phénomènes invisibles en temps réel.



Pinocchio

Le dispositif vidéo « la caméra menteuse » enseigne qu'il ne faut pas croire tout ce qu'on voit ou entend et qu'il est important de savoir distinguer la vérité du mensonge. Ainsi, une personne qui ment sciemment est généralement amenée à transpirer, à rougir, à ne pas regarder son interlocuteur dans les yeux, à voir son pouls s'accélérer... Ces signes permettent de la démasquer. Mais ce n'est pas toujours le cas, car certains restent très naturels. Un autre exemple nous est donné par les rumeurs et les fausses nouvelles se propageant constamment sur Internet. Les élèves apprendront qu'il est bon d'être sceptique en observant bien toutes les images à l'écran!

À travers l'installation ludique « folle marionnette », les enfants découvrent que notre capacité d'apprendre perdure toute la vie. Cela est dû aux connexions que peuvent établir les milliards de neurones de notre cerveau. Lorsque nous apprenons quelque chose, de nouveaux circuits cérébraux s'activent et se renforcent avec la pratique et la répétition. Ainsi, la marionnette représentant Pinocchio semblerait d'abord impossible à contrôler : quand on lève ses bras, il replie ses jambes et quand on lève ses jambes, il replie ses bras. Mais, après un certain temps, notre cerveau s'adapte et l'on finit par la maîtriser correctement.





Le Petit Chaperon rouge

Pourquoi associons-nous le rouge au danger ? Le dispositif lumineux « alerte rouge » répond à cette question, tout en expliquant comment les couleurs influent sur nos émotions. Le dispositif audio « comment les loups voient-ils les couleurs ? » permet aux enfants d'observer à travers les yeux d'un loup, qui n'a pas le même type de vision que nous. Cela est dû à l'évolution. En particulier, les enfants apprendront que la rétine est composée de deux types de cellules sensibles à la lumière : les cônes et les bâtonnets. Seuls les premiers permettent de distinguer les couleurs, tandis que les deuxièmes permettent de voir dans l'obscurité. Ces derniers sont très développés chez les loups.

Enfin, la vidéo « le grand méchant loup » enseigne que les loups réels sont bien différents des personnages féroces des contes. Grand prédateur doté de sens très fins (vue, ouïe, odorat) et qui, par son régime alimentaire, assure une fonction écologique essentielle, le loup est aujourd'hui une espèce en danger. La biologie de ce mammifère ne sera plus un secret pour le public!





Hansel et Gretel

« La chocolaterie » est une grande fresque animée qui explique les phases de transformation du cacao dans la fabrication du chocolat et répond à quelques intéressantes questions. Pourquoi le chocolat est-il si addictif ? Quels sont ses effets bénéfiques sur la santé physique et mentale ? La réponse à la question « combien de saveurs notre langue peut-elle détecter ? » est donnée par le jeu de bowling « sur le bout de la langue ». Nous sommes capables de distinguer, à travers des récepteurs présents sur cet organe, cinq goût différents : sucré, acide, amer, salé et *umami* (que l'on peut traduire du japonais par « savoureux »). Quand nous mangeons, notre nez est capable de discerner les milliers d'arômes dégagés par la nourriture. C'est pourquoi, lorsque nous avons un rhume et le nez bouché, ce que nous mangeons n'a aucun goût. Le multimédia enseigne pourquoi nous sommes si sensibles à ces cinq saveurs. Enfin, l'interactif « le laboratoire de la sorcière » permet aux visiteurs de découvrir les applications et les risques que présentent différents ingrédients, tantôt bons, tantôt mauvais, selon leur utilisation.





Jack et le Haricot magique

Grâce à l'installation multimédia « une empreinte de géant », les enfants sont sensibilisés à l'importante quantité d'eau nécessaire à la production des produits de consommation journalière. Ils apprendront que, lorsqu'ils mangent un steak, ils consomment indirectement des milliers de litres d'eau. Nous avons ainsi une empreinte écologique digne d'un géant! La collection « le potager des haricots magiques » propose d'aborder la notion de biodiversité en admirant une quarantaine de variétés de graines de haricots appartenant à cinq espèces différentes.



Blanche-Neige

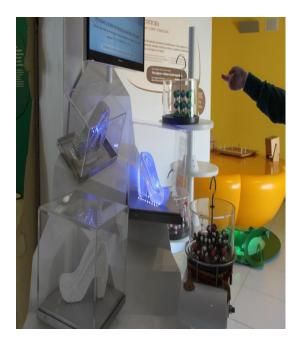
- → La beauté parfaite existe-t-elle ? Dans quelle mesure la symétrie faciale est-elle un facteur important dans notre perception de la beauté ? Un joli visage doit-il présenter un nez droit, des yeux identiques et des sourcils de la même taille ? L'interactif multimédia « miroir, miroir » démontre que la parfaite symétrie faciale peut présenter certains inconvénients, par exemple, elle ne nous permet pas de sourire ironiquement ! Dans ce miroir, les enfants peuvent voir leur visage tel qu'il est, et à quoi il ressemblerait s'il était parfaitement symétrique. Ils découvriront ainsi que l'asymétrie ajoute du caractère à notre visage.
- → « Le nuancier de la peau », œuvre réalisée par l'artiste Pierre David, montre qu'il existe une gamme infinie de couleurs de peau et que le teint de chacun d'entre nous dépend d'un pigment appelé mélanine. Les enfants sont invités à définir de quelle couleur est leur peau... une mission loin d'être facile !
- → Pourquoi les bâillements sont-ils généralement contagieux ? La réponse est dévoilée dans les séquences vidéo « dormeur ». Les responsables sont, entre autres, les neurones miroirs présents dans notre cerveau, neurones qui nous permettent d'imiter les actions des autres.
- → À travers le dispositif « grincheux et joyeux ? », les enfants peuvent détecter les émotions d'une personne à travers les expressions de son visage. Ne dit-on pas que notre visage est le miroir de notre âme ?
- → Le livre « Atchoum! » enseigne qu'éternuer joue un rôle important dans la défense de notre organisme. Lorsque nos voies respiratoires sont irritées par des poussières ou des pollens, nous expulsons les microbes à travers l'éternuement.



Cendrillon

Le jeu interactif « la pantoufle de verre » invite les enfants à deviner laquelle parmi des pantoufles de différentes matières est réellement faite en cristal, en observant leur modèle moléculaire. À travers l'élément « découpe et couture » le public apprend à ne pas juger du volume d'un objet à sa seule surface : en se glissant dans la peau d'un couturier, les enfants doivent réaliser les robes des trois sœurs. Dans la hâte, il n'y a plus de temps pour prendre les mesures, il est donc essentiel d'être le plus précis possible. Si la plus grande sœur est deux fois plus grande que Cendrillon, aurons-nous besoin de deux fois plus de tissu ? Il suffit de compter les carrés de tissu pour se rendre compte que la surface et le volume n'augmente pas proportionnellement.





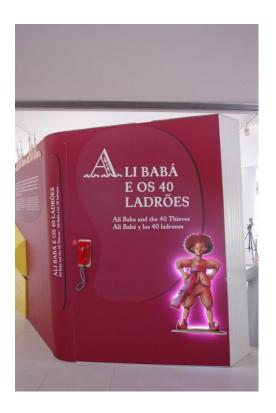
La princesse au petit pois

Être capable de sentir un petit pois placé sous vingt matelas, comme la princesse dans le conte, ne semble pas être à la portée de n'importe qui ! Toutefois, notre sens du toucher est extrêmement développé. Notre sensibilité tactile provient de signaux transmis au cerveau par des cellules nerveuses réparties sur tout notre corps, grâce auxquelles nous pouvons ressentir la pression, la douleur et la température. Nos zones les plus sensibles possèdent environ cent récepteurs de pression par centimètre carré, les moins sensibles n'en ont qu'une dizaine. L'élément « concours du toucher le plus fin » permet de tester sa sensibilité tactile en reconstituant les puzzles enfouis dans les matelas de la princesse. « Un petit pois au musée » révèle comment nous attribuons de la valeur aux objets. Enfin, grands et petits sont invités à observer, à travers des œilletons, les « habitants des matelas » et ainsi à différencier les acariens des puces et des punaises qui s'introduisent parfois dans notre lit !



Ali Baba et les quarante voleurs

- → Avec l'élément « sésame, ouvre-toi! », les enfants ont trois tentatives pour former le mot SESAME et mériter un prix.
- → « Le coffre au trésor » contient plusieurs objets qui, à première vue, n'ont aucune valeur. Grâce à ce jeu, les enfants apprendront que la chimie permet de créer des matières précieuses : par exemple, un mélange de formaldéhyde et de phénol produit de la bakélite, qui sert à faire des bijoux. Ou encore, que le bois est fait principalement du carbone contenu dans le dioxyde de carbone (CO₂). Morale : tout ce qui brille n'est pas or.
- → Le jeu « Mastermind » permet de vérifier qu'un code à trois chiffres est plus sûr qu'un code à deux chiffres. Les enfants découvriront ainsi qu'un petit changement peut ouvrir d'innombrables possibilités...





La forêt enchantée

Espace central de l'exposition, la forêt enchantée est composée de dix-huit arbres de quatre mètres de haut, dont le sommet change de couleurs, simulant les saisons. Fleurs, fruits, résine, terre humide... une promenade en forêt, c'est un festival d'odeurs grâce auxquelles les plantes et les animaux communiquent. Un dispositif permet aux enfants d'identifier, à travers l'odorat, le miel, les fleurs sauvages, l'eucalyptus et bien d'autres senteurs forestières. L'écorce des arbres, faite de cellules mortes et durcies, sert à les protéger. Les enfants sont invités à toucher six reproductions d'écorces différentes et à placer chacune sur le nom de l'espèce d'arbre correspondante.

Dans cette forêt enchantée, les visiteurs pourront écouter et vérifier par l'expérience les « morales » scientifiques de dix fables, cachées à l'intérieur des troncs (La Cigale et la Fourmi, Le Renard affamé, La Grenouille qui veut se faire aussi grosse que le Bœuf, Le Renard et la Cigogne, Le loup fier de son ombre et le Lion, Le Lièvre et la Tortue, Le Renard et les Raisins, L'Âne et le Cochon, Le Chien et le Crocodile, L'Aigle et la Tortue).





III Ressources

III.1 Autour de l'exposition

Les éditions

• Un cahier d'activités Il était une fois, la science dans les contes

Textes: Valérie Videau. Illustrations: Pascal Phan.

Ce cahier d'activités et de jeux en relation directe avec les thèmes de l'exposition *Il était une* fois, la science dans les contes, propose une trentaine de jeux pour découvrir les contes en s'amusant. Jeux des 7 erreurs, labyrinthe, vrai ou faux, trouver l'intrus, etc. feront la joie des petits et des plus grands. Des courtes explications introduisent la morale cachée dans les contes présentés dans l'exposition.

Pour les enfants à partir de 7 ans / 15 x 21 cm / 32 pages / 4,90 €. En vente à la boutique, à la billetterie et sur la billetterie en ligne.



• Atelier « Il était une fois... la forêt enchantée »

Découvrez la vie de quelques espèces atypiques de notre forêt enchantée. Qu'est-ce qui est vivant ? Quelle est la différence entre un animal et un végétal ? Les élèves pourront en débattre, puis ils planteront une graine issue d'un conte de fées.

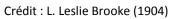
Il s'agit d'un atelier pour les scolaires du CE1 au CM2 d'une durée de 1 h.

III.2 Parcours scolaires

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
	Les matériaux	Différencier des matériaux selon leurs propriétés.	Cycle 1 Cycle 2
Les trois petits cochons	Construire à partir de matériaux	Connaître quelques propriétés mécaniques de différents matériaux.	Cycle 2 Cycle 3
	L'air	Mise en évidence de la présence de l'air ; le vent ; le souffle.	Cycle 2 Cycle 3

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
Alice au pays des merveilles	Échelles de tailles et de distances	Différencier des matériaux selon leurs propriétés.	Cycle 3
	Échelles de temps		Cycle 1 Cycle 2 Cycle 3







Crédit : John Tenniel (1865)

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycle concerné
Les aventures de Pinocchio	Fiabilité d'internet et des réseaux sociaux	Utilisation raisonnée des Techniques Usuelles de l'Information et de la Communication.	Cycle 3

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
Le Petit Chaperon rouge	Revisiter l'image du loup. Comprendre les chaînes de prédation.	À partir d'albums, comparer les caractéristiques de l'animal dans les histoires et la réalité.	Cycle 2 Cycle 3

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
	Le goût	Identification des 4 saveurs, liens avec des aliments, alimentation équilibrée.	Cycle 1 Cycle 2 Cycle 3
Hansel et Gretel	Solide et liquide	Distinction des propriétés des solides et des liquides, fusion et solidification.	Cycle 2
	Risques alimentaires	Alimentation raisonnée, équilibre alimentaire.	Cycle 2 Cycle 3

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
Jack et le Haricot magique	Croissance des plantes, soin des plantes, développement	Facteurs de croissance, respect de l'environnement.	Cycle 1 Cycle 2 Cycle 3
	Besoins en eau	Besoins des plantes, respect de la ressource en eau.	Cycle 1 Cycle 2 Cycle 3

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
	Les sens	Découvrir et caractériser les sensations olfactives.	Cycle 1
Blanche-Neige	Les émotions	Expression des émotions, distinction de ces émotions.	Cycle 1 Cycle 2
	Symétrie	Symétrie plane	Cycle 2 Cycle 3



Crédit : Walter Crane (1875)

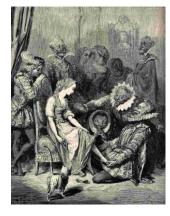


Crédit : Marianne Stokes (v. 1880 – 1890)

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycle concerné
Cendrillon	Grandeurs et mesures. Formes, volumes, surfaces.	Solides simples, surfaces élémentaires.	Cycle 3

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
La princesse	Le sens du toucher	Identifier, se servir	Cycle 1
au petit pois		du sens du toucher.	Cycle 2

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
Ali Baba et les quarante voleurs	Écriture du mot « sésame »	Écriture, reconnaissance visuelle d'un mot.	Cycle 1 Cycle 2
	Caractéristiques de la matière	Différencier des matériaux, notamment différents métaux.	Cycle 2



Crédit : Gustave Doré (1867)



Crédit : Edmund Dulac (1911)



Crédit : Maxfield Parrish (1909)

Élément d'exposition	Thème scientifique	Objectif	Cycles concernés
	L'odorat, le toucher	Identifier, se servir des sens du toucher et de l'odorat.	Cycle 1 Cycle 2
La forêt enchantée	Le monde du vivant	Développement des végétaux. Chaînes de prédation.	Cycle 2
	Les animaux de la forêt	Faune et flore forestière, respect de l'environnement.	Cycle 1 Cycle 2 Cycle 3
	Ombre et lumière	Identifier les ombres, relations source – objet – ombre, application au jour et à la nuit, phases de la Lune.	Cycle 1 Cycle 2



III.3 Activités pour la classe

LES TROIS PETITS COCHONS



En cycle 1

Différencier papier et plastique, en les froissant puis en les collant sur un support. Différencier papier et carton, en réalisant des pliages d'après un modèle ou des pliages libres.

Objectif : faire prendre conscience des caractéristiques mécaniques (résistance et solidité) de matériaux courants à partir de leur manipulation, pour éventuellement les utiliser dans un but précis de construction.

En cycle 2

Construire une maison en papier, en carton, en contreplaqué ou en briques de type Lego et tester la résistance de celle-ci au vent (sèche-cheveux), à la charge et au déplacement. Comparer les poids d'objets de même taille et de même forme mais constitués de matériaux différents : métal, verre, terre, etc. Des billes, dont les masses sont mesurées avec une balance à plateaux en CP et CE1, avec une balance électroniques en CE2, peuvent faire l'affaire.

Mettre en évidence la présence de l'air en l'enfermant dans un sac plastique, à l'extérieur puis à l'intérieur de la classe ; utiliser des objets fonctionnant grâce à l'air (pompes, soufflets, etc.) ; jouer avec son souffle (faire se déplacer des objets très légers avec une paille, en constater l'impossibilité avec des objets lourds). Faire se déplacer des objets en créant du vent (avec un carton, une pompe, un sèche-cheveux, etc.)

Prendre conscience du caractère compressible de l'air à l'aide d'une seringue ou d'une pompe. Construire et utiliser des moulinets. Comparer à partir d'images moulins à vent et éoliennes : points communs, différences, fonctions d'usage.

Objectifs : différencier les matériaux à partir de leurs propriétés mécaniques ; comprendre que la masse dépend de la taille pour un matériau donné, et, pour un même volume, dépend du matériau ; prendre conscience de l'existence et de guelques propriétés de l'air.

En cycle 3

Mesure de masses d'échantillons du même matériau mais de volumes différents ; mesure de masses de matériaux différents mais de même volume (introduction à la densité) ; l'air comme mélange gazeux ; la pollution de l'air, causes et conséquences ; évolution simplifiée des matériaux de construction ; diversité de ces matériaux selon le contexte géographique ; le vent comme mouvement de l'air : force et direction ; l'énergie éolienne, avantages et contraintes ; utilisation de l'énergie éolienne.

Objectifs : distinction entre masse et volume ; introduction à la notion de densité ; notions sur le développement durable.

ALICE AU PAYS DES MERVEILLES

En cycle 1

Différencier grand, moyen et petit. Différencier long et rapide.

Objectif : compétence mathématique du rangement concernant la taille et la durée.

En cycle 2

Décrire une situation avec du vocabulaire de position (gauche, droite, au-dessus, en dessous, sur, sous, devant, derrière, près, loin, au premier plan, au second plan); comparer, estimer, mesurer des durées. Utiliser des unités de mesure usuelles de durées: la seconde, la minute, l'heure, le jour, la semaine, le mois, l'année, le siècle et le millénaire. Utiliser quelques relations entre ces unités.

Objectifs : se repérer dans l'espace et utiliser le vocabulaire associé ; se repérer dans le temps et utiliser le vocabulaire associé ; connaître les unités de mesure usuelles et leur associer des phénomènes quotidiens.

En cycle 3

Travailler sur des unités de longueur et leur relations : cm, dm ; m, dam, hm, km ; comparer des grands nombres entiers, dans la même unité, pouvant représenter des tailles ; multiplier ou diviser une longueur ou une taille par 10, 100, 1000 ; de même pour 5, 25, 50 ; utiliser les nombres décimaux pour ranger, comparer, encadrer, intercaler des longueurs. Choisir la bonne unité pour représenter une longueur ; Utiliser les unités de mesure usuelles de temps (seconde, minute, heure, jour, semaine, mois, année, siècle et millénaire) ; calculer la durée entre deux instants. Relier des unités de durée (journée, année) aux mouvements de la Terre (rotation diurne, révolution annuelle autour du Soleil).

Objectifs : connaître et utiliser les unités de longueur et de temps, leurs relations, savoir relier ces unités avec des phénomènes et des objets de la vie quotidienne.

PINOCCHIO

En cycle 3

À l'occasion d'un travail de recherche sur le réseau, rappeler les règles d'usage d'Internet, la responsabilité des usagers, l'attitude critique à avoir sur les résultats d'une recherche. À partir d'un article relatant des faits survenus à des adolescent(e)s suite à des harcèlements utilisant les réseaux sociaux, organiser un débat en classe sur ces faits et sur l'attitude à avoir en cas de connaissance de faits similaires; inviter un représentant de la force publique à venir exposer des cas similaires et provoquer une discussion collective sur ces faits; on peut aussi organiser une petite mise en scène d'évènements du même type, suivie d'un débat sur les enjeux, les responsabilités et les conséquences liés à ce type d'agissements.

Objectifs : éveiller l'esprit critique des élèves sur les informations trouvées sur internet ; être conscient des risques et des enjeux liés à la communication électronique ainsi qu'aux réseaux sociaux.



LE PETIT CHAPERON ROUGE

En cycle 2 et en cycle 3

À partir d'articles ou de sites qui lui sont dédiés, esquisser les caractéristiques scientifiques du loup : régime alimentaire, mœurs, relations avec les hommes ; comparer avec ce qu'en disent les diverses fables et contes mettant en scène des loups (La Chèvre de monsieur Seguin, Ysengrin dans le Roman de Renart) notamment ce qui concerne la cruauté et/ou la férocité supposée du loup.

Objectifs : Savoir remettre en question une image construite à partir de contes et histoires populaires ; différencier histoires et informations scientifiques.



HANSEL ET GRETEL

En cycle 1

Le goût comme l'un des cinq sens ; les principales saveurs (salé, sucré, acide et amer) ; les aliments correspondant et le lien avec les quatre principaux repas. Existence de mélanges.

Objectifs: connaître l'un de ses cinq sens, le mettre en œuvre lors des repas.

En cycle 2

Les solides et les liquides dans l'alimentation; solidification et fusion d'aliments (beurre, miel, etc.); la différence entre boire et manger, les points communs. L'eau dans l'alimentation, sous ses deux états (solide, liquide); l'eau dans les aliments (congélation d'aliments). Les gaz dans les boissons dites gazeuses, l'air et les bulles.

Objectif : différencier solides et liquides à partir de quelques-unes de leur propriétés ; prendre conscience de l'importance et de la présence de l'eau dans les aliments.

En cycle 3

Les différentes catégories alimentaires ; les besoins du corps relatifs à la croissance et à la demande en énergie ; la notion de menu équilibré ; la différence entre goûts et besoins alimentaires. Les mélanges alimentaires comme exemples de mélanges liquides et gazeux.

Objectifs : connaître les besoins de son corps, différencier les apports (croissance, énergie) donnés par divers aliments ; savoir équilibrer son alimentation sur la semaine ; connaître les caractéristiques nutritionnelles de différents aliments familiers.



JACK ET LE HARICOT MAGIQUE

En cycle 1

Plantations de graines ; suivi de leur développement, notamment en taille ; comparaison de ces tailles, d'une plante à l'autre et au cours du temps ; identification de graines différentes ; comparaison de plantes issues de graines différentes ; besoins des plantes, notamment en eau.

Objectifs : connaître certains besoins des végétaux, notamment en eau ; faire le lien entre graines et plantes ; prendre conscience du développement des végétaux.

En cycle 2

On pourra reprendre l'essentiel de ce qui peut être abordé en cycle 1, avec bien sûr des exigences adaptées au niveau : vocabulaire, traces écrites comportant des dessins des graines et des plantes à différents stades, utilisation d'outils et d'unités adaptés pour mesurer la croissance de plantes, lien entre plantes faisant partie de l'environnement des élèves et de l'école.

Objectifs : continuer à caractériser le vivant par opposition au non-vivant ; suivre le développement de plantes en utilisant des outils qualitatifs de mesure (bandes de papier, objets).

En cycle 3

Reconnaissance de la diversité des espèces végétales autour de l'école; introduction à l'évolution des espèces végétales par l'exemple d'espèces disparues; cycle de vie de ces espèces; lien entre végétaux et réseaux trophiques, dans un milieu naturel familier (école, quartier, espace exploré lors d'une sortie scolaire); consommation des plantes et équilibre alimentaire; consommation des plantes par d'autres êtres vivants; introduction de la notion de chaîne alimentaire; utilisation par les hommes de la matière organique dans les textiles, les matériaux de construction, les médicaments.

Objectifs : élargir et préciser la conception de la diversité et de l'organisation des espèces végétales ; comprendre quelques liens entre espèces vivantes dans un milieu de vie donné (biotope).



BLANCHE-NEIGE

En cycle 1

Travailler sur l'odorat en utilisant des « boites-mystères » percées dont il faut deviner le contenu. Nommer les sensations données par l'odorat provenant de différents objets comme les fleurs, les parfums, les aliments...



Objectifs: connaître l'un de ses cinq sens, le mettre en œuvre quand l'occasion se présente.

En cycle 2

Exprimer ses émotions (colère, tristesse, joie) par des mimes, des scénettes improvisées ou préparées; mettre en place un conseil d'élèves; exprimer une émotion à partir d'une production en arts visuels. Mettre en place une discussion sur les différences garçon/fille et enfant/adulte, l'homophobie, la religion, la couleur de peau, l'origine géographique, le handicap... Reconnaître si une figure donnée présente une symétrie, trouver autour de soi un objet qui présente une symétrie, compléter une figure par symétrie, reconnaître une symétrie par pliage, par décalquage.

Objectifs : prendre conscience de l'existence de ses émotions, se distancier par rapport à celles non-souhaitées ; reconnaître des émotions autour de soi ; assimiler et accepter les différences de tous ordres (origines, sexe, handicap, etc.)

CENDRILLON

En cycle 3

Comparaison de deux patrons de robes de formes simples (carré, rectangle, disque) sans avoir recours à des mesures ; mesure des surfaces de tissu à l'aide d'un étalon, d'un pavage, d'une formule ; utilisation des unités usuelles d'aire et leurs relations ; comparer sans calcul les mesures de volumes correspondant, par exemple, à deux robes ; estimer la mesure de volumes par différentes procédures ; étalons, cubes unité, formules ; utilisation des unités usuelles de volumes et leurs relations. Résoudre des problèmes du type : en partant d'un carré de côté double, a-t-on une surface double ? Un volume double pour le cube correspondant ? La réponse peut être trouvée par estimation, sans calcul, puis vérifiée par le calcul.

Objectifs : imaginer une méthode pour résoudre un problème géométrique ; faire des mesures de différentes façons ; utiliser des unités usuelles et les associer à des objets du quotidien.



LA PRINCESSE AU PETIT POIS

En cycle 1

Travailler sur le sens tactile en utilisant un mur où sont fixés des matériaux procurant des sensations diverses : laine, toile de verre, plastique, métal, tissu, etc. Avec le même objectif, faire verbaliser les différences au toucher entre trois verres d'eau froide, chaude et tiède. On pourra aussi travailler sur l'idée de pression en faisant effleurer, toucher, appuyer avec la main sur une partie du corps (bras par exemple) les élèves par deux.

Objectifs : connaître l'un de ses cinq sens, le mettre en œuvre quand l'occasion se présente.

En cycle 2

Avec l'objectif de différenciation des états solides et liquides, on pourra faire deviner l'état de corps enfermés dans un sac opaque (jeu de Nim) : un solide, un peu d'eau (dans un sac fermé), éventuellement une poudre (riz, semoule) bien que ce dernier ne représente pas un état en soi.

Objectifs : caractériser les états solides et liquides ; verbaliser quelques-unes de ces caractéristiques.



ALI BABA ET LES 40 VOLEURS

En cycle 1

Reconstitution du mot « SESAME » à partir des six lettre le composant d'après modèle, puis sans ; écriture, avec modèle puis sans, du mot « SESAME » ; correspondance entre les trois écritures (capitales, script, cursive) ; saisie sur ordinateur.

Objectifs : commencer la familiarisation avec l'écrit, à partir d'un exemple simple.

En cycle 2

Différenciation entre différents matériaux, notamment les métaux : tri entre métaux ferreux et non-ferreux à l'aide d'aimants ; distinction entre objets recouverts d'une peinture métallique et objets métalliques par leurs propriétés mécaniques (durs, cassants, etc.) ; différenciation de quelques métaux (cuivre, fer, zinc, plomb, étain...). Introduction de l'idée de mélange solide (alliages).

Objectifs : préciser la notion de métal en distinguant les métaux ferreux des autres ; élargir la notion de mélange vue précédemment dans le cas des mélanges liquides.

LA FORÊT ENCHANTÉE

En cycle 1

Pour les activités liées aux sens du toucher et de l'odorat, voir respectivement « La princesse au petit pois » et « Blanche-Neige ».

Objectifs : connaître l'un de ses cinq sens, le mettre en œuvre si besoin.

Pour ce qui est de la découverte des ombres : projection d'ombres en classe à l'aide de lampes, reconnaissance d'objets cachés à partir de leur ombre, observation de son ombre dans la cour un jour de Soleil ; dessins de ces ombres et comparaison avec le réel.

Objectifs : prendre conscience de son ombre, des ombres, des conditions de leur visibilité et de quelques-unes de leurs caractéristiques ; comprendre le lien ombre – objet.

En cycle 2

Voir les activités décrites dans « Le Petit Chaperon rouge ».

Objectifs : savoir remettre en question une image construite à partir de contes et histoires populaires ; différencier histoires et informations scientifiques.

Voir les activités décrites dans « Jack et le Haricot magique ».

Objectifs : continuer à caractériser le vivant par opposition au non-vivant ; suivre le développement de plantes en utilisant des outils qualitatifs de mesure (bandes de papier, objets).

III.4 Suggestion bibliographique

- Histoires d'animaux sauvages, Maryline Plénard, ill. Joanna Boillat, éd. Flies France, 2014
- L'invention du professeur Génialus et autres contes, Elsa Beskow éd. Au Nord les étoiles, 2016
- Abécédaire, contes illustrés par Job, éd. Mic Mac, 2015
- La chèvre bleue, Michel Raymond avec Scilla, ill. Pauline Comis, éd. Le Pommier, 2013
- Zloty, Tomi Ungerer, éd. L'École des loisirs, 2009
- Contes à l'envers, Philippe Dumas et Boris Moissard, éd. l'École des loisirs, 2009
- Trois contes cruels, Perceval Barrier et Matthieu Sylvander, éd. l'École des Loisirs, 2013
- Contes Inuits. Un ourson chez les hommes, Knud Rasmussen et Nils Alh, éd. l'École des loisirs, 2009
- Tony Tiny Boy, Vincent Cuvelier et Dorothée de Monfreid, éd. Hélium, 2013
- L'invisible. Contes des indiens Mi'kmaq, Marie Diaz et Bruno Pilorget, éd. Belin, 2012
- Les Quatre vœux, deux contes indiens d'Amérique du Nord illustrés par Sandrine Bonini, éd. Magnard jeunesse, 2013
- Au bord du Gange. Contes des sages de l'Inde, Martine Quentric-Séguy, éd. Seuil, 1998
- Psychanalyse des contes de fées, Bruno Bettelheim, éd. Pocket, 1999
- Azur et Asmar, Michel Ocelot, éd. Nathan, 2009
- Kirikou et la sorcière, Michel Ocelot, éd. Milan, 2002
- 20 contes des pourquoi, Michel Piquemal et Régis Delpeuch, éd. SEDRAP jeunesse, 2011
- Contes de la rue Broca, Pierre Gripari, éd. La table ronde, 1967
- Contes de la rue Broca : l'intégrale, Pierre Gripari, ill. Claude Lapointe, éd. Grasset Jeunesse, 2012
- Le petit chaperon rouge, Charles Perrault et Sarah Moon, éd. Grasset Jeunesse, 2002
- *Paloma et le vaste monde*, Véronique Ovaldé et Jeanne Detallante, éd. Actes Sud Junior, 2015
- La princesse, le loup, le chevalier et le dragon, Jean Leroy et Béatrice Rodriguez, éd. Actes Sud junior, 2017
- Contes de Russie, Ivan Bilibine, éd. Actes Sud junior, 2016
- La merveilleuse légende de saint Nicolas, Corinne Albaut et Sylvie Pierre, ill. Olivier Latyk, éd. Actes Sud junior, 2013



• Les classiques du Père Castor

Poule Rousse – Epaminondas – Boucle d'or et les trois ours – Les trois petits cochons – La grande panthère noire – Le grand cerf et le lapin des champs – Le grand père qui faisait fleurir les arbres – Babouchka – Le loup et l'agneau – Le petit poucet – Le petit chaperon rouge – Tom pouce – Hansel et Gretel – Le vilain petit canard – Le petit sapin – La princesse au petit pois – La petite fille aux allumettes – Poucette – La petite sirène – La chèvre de monsieur Seguin – Ali Baba et les quarante voleurs – Roule galette – Marlaguette – Michka – Le petit bonhomme de pain d'épice – Jack et le haricot magique – Les fées – Aladin et la lampe merveilleuse – Le joueur de flûte de Hamelin – Le jamais-content – Une histoire d'ours et d'élans

- Album du Père castor : Contes des mille et une nuits Contes de Russie Contes d'Afrique
- Contes du grand Nord, Diane et Nicolas Vannier, ill. Sylvain Bourrières, éd. Flammarion, 2007
- Contes pour grandir de l'intérieur, Jacques Salomé, ill. Justine Brax, éd. Albin Michel Jeunesse, 2014
- Fables de Jean de la Fontaine, éd. Albin Michel Jeunesse, 2008
- Les fées, Brian Froud et Alan Lee, éd. Albin Michel Jeunesse, 1994
- Les gnomes, Wil Huygen, ill. Rien Poortvliet, éd. Albin Michel Jeunesse, 2010
- Petits contes nègres pour les enfants des blancs, Blaise Cendrars, ill. Pierre Pinsard, éd. Albin Michel jeunesse, 2016
- Perce-Neige et les trois ogresses, Gaël Aymon, ill. Peggy Nille, éd. Talents hauts, 2014
- Les souliers écarlates, Gaël Aymon, ill. Nancy Ribard, éd. Talents hauts, 2012
- Le fils des géants, Gaël Aymon, ill. Lucie Rioland, éd. Talents hauts, 2013
- → Ces ouvrages se trouvent dans le coin lecture de l'exposition.

IV Informations pratiques

Adresse

Cité des sciences et de l'industrie 30 avenue Corentin-Cariou 75019 Paris www.cite-sciences.fr

Accès

Métro: Porte de la Villette (L7)

Bus: 139, 150, 152

Tramway: Porte de la Villette (Ligne 3b)

Horaires d'ouverture

Du mardi au samedi de 10 h à 18 h, le dimanche de 10 h à 19 h.

Fermeture le lundi ainsi que les jours fériés suivants : 1^{er} janvier, 1^{er} mai et 25 décembre.

Élémentaire : 1 gratuité pour 12 entrées payantes **Secondaire :** 1 gratuité pour 15 entrées payantes

Tarifs scolaires (en vigueur au 1^{er} septembre 2017)

4,50 € (2,50 € pour les établissements en réseau éducation prioritaire)

Tout billet acheté donne droit à une entrée au *Cinéma Louis Lumière* et au sous-marin *Argonaute* (dans la limite des places disponibles) + un accès aux ateliers et au Planétarium sur réservation.

Réservation groupes

Sur internet (devis en ligne)

http://www.cite-sciences.fr/fr/vous-etes/enseignants/votre-sortie-scolaire/infos-pratiques-et-reservation/devis-en-ligne/



resagroupescite@universcience.fr



01 40 05 12 12



01 40 05 81 90



Cité des sciences et de l'industrie Service groupes 30 avenue Corentin-Cariou 75930 Paris Cedex 19