

Le laboratoire mobile, plus qu'une liste de matériel

Document réalisé par des enseignants, enseignantes, conseillers et conseillères pédagogiques dans le cadre du projet **EnScience pour la réussite**, de l'Instance régionale de concertation de la Capitale-Nationale.

Intentions pédagogiques



Les moments de manipulation d'outils et d'instruments de la science et de la technologie sont déterminants dans le processus d'engagement et d'apprentissage des élèves. Concrètement, cette manipulation favorise l'émergence d'une réflexion de la part des élèves sur le choix des outils de mesure pour confirmer ou infirmer les hypothèses choisies lors de la démarche d'investigation scientifique retenue. Le laboratoire mobile équipé du matériel proposé dans ce document permet de :

- se familiariser avec les outils, les instruments et les techniques de la science et de la technologie;
- mobiliser les habiletés et les attitudes de la science et de la technologie.

Niveaux scolaires visés



2^e et 3^e cycle du primaire

Univers visés



Matériel



Vivant



Terre et Espace

La démarche d'investigation scientifique au primaire : une initiation aux pratiques scientifiques

Un laboratoire mobile permet de répondre aux besoins du personnel enseignant et des élèves en plus de faciliter l'enseignement des sciences et technologies par la mise en œuvre de la démarche d'investigation scientifique. Vous pouvez construire un charriot [voir annexe 2] où se retrouveront les principaux outils scientifiques utilisés dans ce domaine au primaire¹. Il est incontournable d'y retrouver un lavabo pour la distribution d'eau et la collecte d'eaux usées. Différents fournisseurs proposent des meubles-laboratoire comme celui présenté à la figure 1.



FIGURE 1 | Meuble laboratoire de la compagnie Boreal Science

1. Le Centre de développement pédagogique (http://cdp.wpengine.com/wp-content/uploads/2013/10/objet_guidebricoleur_outil11.pdf) et Alloprof (<http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/s1495.aspx>) proposent des listes d'outils pour l'univers technologique.

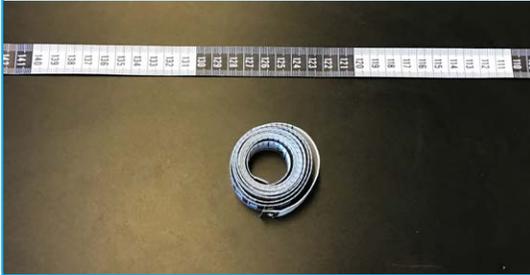
Le laboratoire mobile permet de :

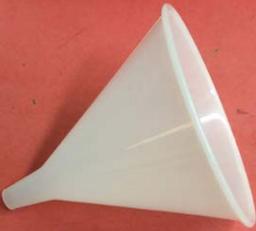
- classer le matériel grâce à des consignes d'utilisation et de rangement claires;
- familiariser les élèves avec les outils de la science et les rendre autonomes;
- faciliter le transport du matériel à l'intérieur d'un établissement;
- favorise les prêts d'une classe à l'autre;
- donner un accès à un lavabo et à de l'eau.

ANNEXE 1 : Liste de matériel du laboratoire mobile

[Cette liste n'est pas exhaustive, elle pourra être modifiée pour répondre à vos besoins.]

MATÉRIEL	DESCRIPTION
<p>Ensemble de 5 béchers gradués</p> 	<p>Le bécher est gradué [graduations moulées] en millilitres [ml] pour indiquer approximativement le volume contenu. Il est muni d'un bec verseur; il ne peut donc être fermé hermétiquement pour conserver des solutions. Il est utilisé pour l'agitation, la préparation de solutions et de mélanges.</p>
<p>Balance à plateaux</p> 	<p>La balance à plateaux est constituée d'un levier avec lequel on obtient l'équilibre entre les masses, par rapport au point d'appui. Pour peser un objet, on le place sur un plateau. Ensuite, on ajoute des masses marquées sur l'autre plateau jusqu'à ce que les deux plateaux soient en équilibre. La masse de l'objet à peser est alors égale au total des masses marquées, et ce, indépendamment de l'endroit où on les place sur les plateaux.</p>
<p>Balance à triple fléau</p> 	<p>Cette balance monoplateau à triple fléau a une portée de 610 g et une sensibilité de 0,1 g. Elle convient aux pesées rapides. Pour connaître le poids de l'objet placé sur le plateau, il faut déplacer les poids, appelés curseurs, le long des fléaux des centaines, des dizaines et des unités [grammes]. Les fléaux sont les bras horizontaux sur lesquels est fixé le plateau. Du côté opposé, ils sont réunis et se terminent par une flèche unique. Le plateau et la flèche oscillent de haut en bas jusqu'à ce qu'ils se stabilisent, indiquant que les fléaux sont en position parfaitement horizontale. À ce moment, la position des curseurs donne le poids de l'objet placé sur le plateau.</p>

MATÉRIEL	DESCRIPTION
<p data-bbox="167 327 558 359">Ensemble de cylindres gradués</p> 	<p data-bbox="696 415 1414 541">Le cylindre est transparent avec des graduations moulées. Il est utilisé pour mesurer des volumes de liquides (il est plus précis que le bécher). La base du cylindre est élargie pour assurer la stabilité de celui-ci.</p> <p data-bbox="696 562 1406 657">Pour une utilisation adéquate de cet instrument de mesure, vous pouvez consulter le document suivant conçu par le Centre de développement pédagogique :</p> <p data-bbox="696 674 1411 737">http://cdpsciencetechno.org/wp-content/uploads/2013/11/tech_cyl_gradue1.pdf.</p>
<p data-bbox="167 863 380 894">Ruban à mesurer</p> 	<p data-bbox="696 936 1455 1094">Cet outil de mesure souple est très utilisé pour mesurer la circonférence des objets. Pour s'assurer d'une prise de mesure rigoureuse, il est important de bien aligner la graduation du ruban avec l'embout métallique qui représente le 0 de la graduation.</p>
<p data-bbox="167 1205 350 1236">Pied à coulisse</p> 	<p data-bbox="696 1293 1446 1419">Cet outil s'avère très utile pour la mesure du diamètre d'objets ronds tels que des cylindres, car les mâchoires de mesure peuvent être fixées de chaque côté de la circonférence de l'objet.</p>
<p data-bbox="167 1547 256 1579">Pipette</p> 	<p data-bbox="696 1640 1427 1766">Une pipette est un instrument de laboratoire en verre ou en plastique en forme de paille. Elle fonctionne d'ailleurs sur ce principe. La pipette permet ainsi de prélever une solution en l'aspirant dans un tube plus ou moins fin.</p>

MATÉRIEL	DESCRIPTION
<p>Entonnoir</p> 	<p>Un entonnoir est un instrument de forme conique terminé par un tube qui sert à verser un liquide, une poudre ou des granules dans un récipient de petite ouverture. L'entonnoir permet de verser rapidement ces produits dans un autre récipient. Le diamètre du tube de l'entonnoir doit être inférieur à celui du récipient d'accueil. Il suffit alors d'insérer le tube de l'entonnoir dans le goulot du récipient qui accueillera le liquide, la poudre ou des granules et de verser ceux-ci.</p>
<p>Boite de Petri</p> 	<p>La boîte de Petri est une boîte cylindrique et transparente peu profonde, en verre ou en plastique, munie d'un couvercle. Facilement manipulable, empilable et peu couteuse, elle est utilisée en microbiologie pour la mise en culture de microorganismes et de bactéries. Dans les classes, elles peuvent être utilisées pour emprisonner de petits organismes afin de les observer avec la loupe binoculaire.</p>
<p>Pince</p> 	<p>Cette pince permet d'agripper de petits objets ou des parties d'objets. Elle permet aussi de saisir de petits êtres vivants, notamment des insectes, des parties de plantes ou de champignons. Grâce à ses extrémités arrondies, les objets ou les êtres vivants pincés ne sont pas abîmés.</p>
<p>Spatule à laboratoire</p> 	<p>Une spatule est un outil aux bouts aplatis permettant de prélever une quantité de matière assez précise. Ainsi, lorsqu'un utilisateur cherche à obtenir une masse ou un volume précis d'un produit donné, l'utilisation d'une spatule lui permet d'ajouter ou de retirer de toutes petites quantités de ce produit.</p>

MATÉRIEL	DESCRIPTION
<p data-bbox="167 327 391 359">Loupe binoculaire</p> 	<p data-bbox="695 478 1419 674">La loupe binoculaire permet de bien voir le détail de ce qui est observé et de le replacer dans son contexte. Elle offre un plus grand confort que le microscope à oculaire unique. La valeur du grossissement, de 20 à 40 fois, est tout à fait suffisante pour permettre d'observer de petits éléments presque invisibles à l'œil nu.</p>
<p data-bbox="167 863 334 894">Loupe à main</p> 	<p data-bbox="695 867 1458 1163">La loupe à main ou à manche est un instrument d'observation optique qui permet de grossir l'objet choisi pour y voir des détails invisibles à l'œil nu. L'invention de la loupe remonte au 15e siècle avant Jésus-Christ. En Grèce, des « cailloux » de verre arrondis, polis et transparents ont été retrouvés. Toutefois, l'invention de la loupe comme objet d'optique moderne est attribuée à un savant anglais. Il étudiait la réflexion et la réfraction de la lumière. À l'époque, ces travaux de recherche n'ont pas été reconnus, et on l'a même accusé de sorcellerie.</p>
<p data-bbox="167 1205 370 1236">Perceuse à main</p> 	<p data-bbox="695 1276 1458 1507">Une perceuse est un outil qui permet de percer ou de forer des trous dans différents matériaux à l'aide de forets. Les forets sont fixés au mandrin, et la force motrice est exercée par une manivelle activée par l'utilisateur. La force est transmise au foret grâce à un système d'engrenage de renvoi d'angle. La perceuse à main a l'avantage de forer des trous avec précision en raison de la lenteur de son action.</p>
<p data-bbox="167 1619 272 1650">Marteau</p> 	<p data-bbox="695 1707 1458 1835">Un marteau est fait d'une tête et d'un manche. La tête est constituée d'un matériau métallique. Cet outil percuteur sert à enfoncer un clou ou à aplatir un morceau de métal. L'utilisateur place sa main sur le manche au centre de percussion.</p>

MATÉRIEL	DESCRIPTION
<p data-bbox="167 325 418 354">Lunettes de sécurité</p> 	<p data-bbox="696 447 1430 510">Les lunettes de sécurité protègent les yeux d'éclats de matériaux ou d'éclaboussures de produits chimiques irritants.</p>
<p data-bbox="167 667 358 697">Tapis de coupe</p> 	<p data-bbox="696 827 1446 890">Le tapis de coupe protège les surfaces de coupe et prolonge la vie des outils de coupe.</p>
<p data-bbox="167 1081 313 1110">Boîte loupe</p> 	<p data-bbox="696 1171 1422 1297">Cette boîte loupe est légère et pratique en animation ou en sortie nature, car elle est uniquement composée de matière plastique. Elle sert à observer des insectes ou de petites bestioles.</p>
<p data-bbox="167 1423 305 1453">Éprouvette</p> 	<p data-bbox="696 1514 1430 1640">L'éprouvette est un récipient de plastique, allongé en forme de tube, gradué, fermé à l'un des bouts, dans lequel on peut faire diverses expériences ou recueillir des liquides ou des gaz.</p>

MATÉRIEL	DESCRIPTION
<p>Règle en aluminium</p> 	<p>Une règle est un outil de mesure. Selon l'échelle de graduation, elle permet de mesurer différentes distances (échelles de mesure variables selon la longueur de la règle). La règle permet également de tracer une ligne droite et d'y reporter des longueurs avec précision.</p>
<p>Thermomètre à l'alcool avec anneau antiroulement</p> 	<p>Le thermomètre est un outil qui permet de mesurer et d'afficher une valeur de température. La mesure de la température s'appuie sur le principe de dilatation et de la pression des fluides qui varient selon le froid ou la chaleur.</p>
<p>Ensemble de tournevis</p> 	<p>Un tournevis permet d'insérer ou de retirer des vis dans des matériaux. Le tournevis est formé d'un manche, d'une tige et d'une tête de vis. Cette dernière a différentes formes : cruciforme, plate ou carrée.</p>
<p>Ciseaux</p> 	<p>Les ciseaux servent à couper de la matière. L'outil comporte deux lames mobiles et articulées qui glissent l'une sur l'autre par l'action de la main placée dans les anneaux de la poignée.</p>

MATÉRIEL	DESCRIPTION
<p data-bbox="167 327 418 359">Couteau rétractable</p> 	<p data-bbox="695 432 1382 531">Le couteau à lame rétractable permet de couper des matériaux fins et peu résistants. La lame mobile peut être retirée dans le boîtier (manche) pour plus de sécurité.</p>

ANNEXE 2 : Différents modèles de meubles laboratoire



Crédits photos : Martin Dugas

FIGURE 2 | Modèle d'inspiration de Martin Dugas, enseignant de science et technologie à la Commission scolaire de Montréal et lauréat du prix Raymond-Gervais 2016 (<http://www.calameo.com/read/005181483e465f77af9b5>).

ANNEXE 2 : Différents modèles de meubles laboratoire (suite)



FIGURE 3 | Lavabo mobile construit par Sylvie Gagnon et Daphné Edmond de la Commission scolaire des Découvreurs, dans le cadre du projet *EnScience pour la réussite*.

En collaboration avec :

Québec 