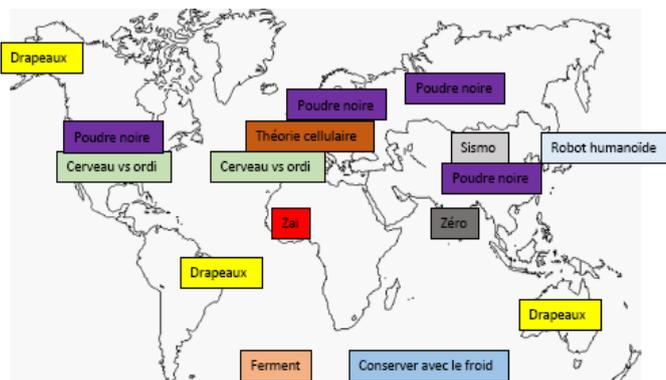


La contribution des sciences à l'enseignement des mathématiques

De nouvelles ressources pédagogiques

La Fondation La main à la pâte lance un nouveau projet thématique, qui portera sur l'histoire des sciences : « **Sciences d'ici et d'ailleurs** ». Dans cette optique, elle produit un ensemble de ressources pédagogiques pour les professeurs de cycle **3 et 4** permettant de travailler sur les inventions (ou découvertes) scientifiques de pays que l'on a moins l'habitude de rencontrer en histoire des sciences à l'école comme au collège.



Les modules proposés dans cette nouvelle ressource mettent en lumière les apports des différentes civilisations aux sciences et aux technologies à travers leur histoire.

L'invention du zéro en Mésopotamie ; la fabrication de maquettes de constellations choisies par certains pays pour figurer sur leurs drapeaux ; de la poudre à canon aux fusées de la conquête spatiale ... ces modules permettent de mettre en œuvre en classe des projets pluridisciplinaires alliant les langages et l'importance des mathématiques dans la perspective d'un enseignement explicite.

A noter : ce nouveau projet sera accompagné dans le cadre d'une conférence départementale : « Sciences d'ici et d'ailleurs : Travailler les sciences et les mathématiques à travers l'ancrage multiculturel de l'histoire des sciences ».

Editorial

Le plan Villani-Torossian pour l'enseignement des mathématiques développe 21 mesures visant à améliorer l'attrait pour les mathématiques et les résultats des élèves en ce domaine. L'enseignement des sciences peut apporter sa contribution à la mise en œuvre de certaines mesures, notamment la « mesure 8 : apports des autres disciplines » (développer et renforcer les échanges entre les autres disciplines et les mathématiques) et la « mesure 10 : projets » (assurer, dans les projets disciplinaires ou interdisciplinaires, une place importante aux mathématiques et à l'informatique).

Le lien entre sciences et mathématiques se conçoit notamment dans deux directions : celui de la construction d'un concept mathématique dans un contexte scientifique, celui de la mobilisation d'un savoir mathématique (*suite : article principal*).

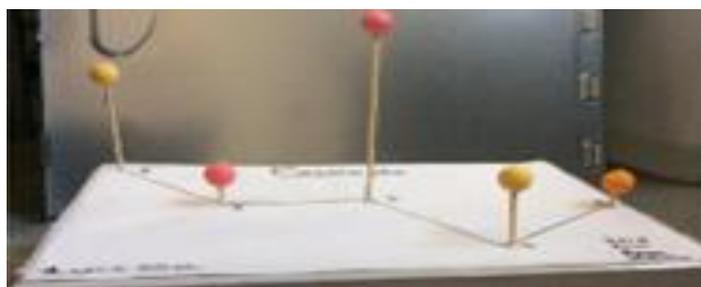
À la Une

Les Inventuriers : vous êtes en cycle 3 dans une école nantaise, Séquoia et le Centre Pilote LAMAP44 reconduisent à la rentrée 2019 le projet « Les Inventuriers » grâce auquel élèves de cycle 3 et des chercheurs collaborent à un projet scientifique commun. <http://lamap44.ac-nantes.fr/>

Prix national de la main à la pâte : il est possible d'adresser le travail réalisé avec votre classe pour y participer. Ce prix distingue des classes d'école primaire qui mettent en œuvre des activités scientifiques expérimentales dans l'année plus d'infos sur : <https://www.fondation-lamap.org/fr/prix>

Retour d'orient au muséum de Nantes

Du 5 avril 2019 au 24 février 2020, l'exposition « Soie, épices et pierres précieuses » proposera un voyage de Nantes à la Chine. Des minéraux de la vallée des pierres précieuses de Mogok en Birmanie, un costume en soie, des épices et planches d'herbiers remarquables rendront compte de ces richesses naturelles à l'origine des échanges commerciaux entre Orient et Occident depuis plus de 2000 ans.



La contribution des sciences à l'enseignement des mathématiques

Le domaine consacré aux objets techniques dans les programmes des cycles 2 et 3 est particulièrement adapté à l'**introduction de concepts mathématiques** en lien avec les grandeurs et mesures.

La fabrication et le lâcher d'un parachute permet par exemple de travailler le lien avec la mesure de grandeurs (exemple : projet de la Fondation Lamap « L'Europe des découvertes » - [lien 1](#)).

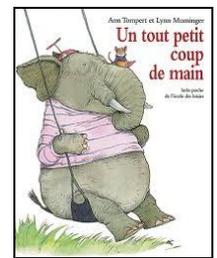
Partant d'un texte de Léonard de Vinci « *Quiconque dispose d'une tente de toile tissée bien serrée de douze brassées de large et douze de haut peut se jeter sans danger de n'importe quelle hauteur.* », les élèves sont placés en situation de fabriquer et tester un parachute pour éprouver cette affirmation (le fait que Léonard n'ait jamais réalisé de prototype à partir de ses études ajoute un attrait supplémentaire à l'expérience). Cette activité peut être intéressante pour inviter les enfants à comprendre la nécessité d'utiliser une unité de mesure commune à tout le monde.



On peut, par exemple, commencer par réexaminer les dimensions fournies par Léonard de Vinci pour son parachute et demander aux élèves de définir ce que l'on entend par *brassée* ou *coudée*, etc... Ils peuvent ensuite mesurer le tissu dont ils disposent en se servant de cette unité. On peut alors leur demander de comparer les différentes pièces de tissu mesurées afin qu'ils comprennent que la condition importante pour la définition d'une unité de mesure est qu'elle soit reproductible à l'identique par tous (on travaille ainsi l'importance d'une grandeur de référence).

Dans le champ « grandeurs et mesures », les élèves ont ensuite une approche mathématique de la mesure d'une grandeur : ils déterminent combien de fois une grandeur à mesurer « contient » une grandeur de référence (l'unité).

De la même manière, pour aborder la notion de masse d'un objet et la distinguer de celle de nombre d'objets ou de taille, un travail peut être conduit en fin de cycle 1 ou début de cycle 2 à partir de l'album *Un tout petit coup de main*. Dans cette histoire, un éléphant veut faire de la balance avec une souris mais la planche, évidemment, ne bascule pas. Ils font alors appel à d'autres animaux qui s'entassent en face de l'éléphant, mais toujours sans succès, jusqu'à ce qu'un petit coléoptère vienne se poser. La planche bascule enfin. Une des difficultés, qui peut donner lieu à expérimentation, est que les élèves à cet âge admettent difficilement que la balance puisse basculer du côté où il n'y a qu'un seul animal alors qu'il y en a plusieurs de l'autre côté.



On peut donc leur demander de reproduire la situation autour de petites balances, avec de petits objets (de même matière), en faisant en sorte qu'un seul objet d'un côté de la balance soit plus lourd que trois objets de l'autre côté ; puis de faire une représentation schématique de leurs résultats. On peut ensuite aller plus loin en travaillant le fait qu'un seul petit objet peut aussi être plus lourd que plusieurs objets plus gros, d'une autre matière (exemple de séquence en cycle 1 pouvant servir de point de départ : [lien 2](#) - documents Eduscol présentant la construction des concepts de masse et matière avec proposition de séquences en cycles 2 et 3 : [lien 3](#) – [lien 4](#)).

Un autre axe de travail pour le croisement entre enseignements est celui de la mobilisation d'un savoir mathématique dans le cadre des sciences.

Pour illustrer ce lien, les connaissances géométriques en mathématiques peuvent être convoquées et consolidées par un travail lié à l'astronomie (thème de cycle 3 : *La planète Terre*).

Dans le cadre du projet *Sur les pas d'Erathostène* (site de la Fondation Lamap : [lien 5](#)), les élèves sont amenés à mesurer le tour de la Terre depuis leur classe, simplement en observant l'ombre d'un bâton vertical à midi au soleil. Ils apprennent à observer les ombres et le mouvement du Soleil dans le ciel et construisent leurs propres instruments de mesure.

Le document Eduscol sur les représentations géométriques de l'espace et des astres ([lien 6](#)) propose une séquence autour de l'astronomie permettant de travailler les compétences et connaissances associées en mathématiques : Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques – Perpendicularité, parallélisme, égalité de longueurs, égalité d'angles.

Pour conclure : quelques points doivent faire l'objet d'attention dans le croisement de ces deux disciplines

- Le premier concerne surtout les classes maternelles où des activités souvent riches et variées sont proposées aux élèves, mais sans aller jusqu'à l'exploitation qui consiste précisément à structurer l'apprentissage rendu possible par celles-ci et à le rendre explicite pour les élèves. Au-delà des activités et de leur caractère souvent ludique, les élèves doivent identifier ce qu'ils sont en train d'apprendre. Pour revenir à l'exemple de l'utilisation de l'album *Un petit coup de main*, les élèves ne doivent pas seulement retenir qu'ils ont « joué » avec des balances et des petits objets ou animaux ; mais il convient de développer une structuration (par exemple : « ça bascule du côté du plus lourd », « un objet peut être plus lourd que deux objets, cela dépend de leur taille, de leur matière », etc.).
- Le second point concerne les classes élémentaires : il convient de ne pas centrer trop vite les élèves sur les notions mathématiques. À négliger les contextes dans lesquels les notions sont pertinentes, on omet d'explicitier leur sens donc leur intérêt, et on court le risque d'une mathématisation précoce qui pourrait occulter le sens scientifique du sujet abordé.