

Math & Manips

Introduction de manipulations dans les classes pour favoriser
la construction des apprentissages

Marie-France Guissard, Valérie Henry,
Pauline Lambrecht, Patricia Van Geet, Sylvie Vansimpson



Centre de Recherche
sur l'Enseignement
des Mathématiques



Région
Wallonne



Facultés Universitaires
Notre-Dame de la Paix de
Namur

COPIRELEM - Dijon, le 24 juin 2011

- Recherches
- Logiciels
- Publications
- Formations
- Bibliothèque



www.crem.be

Objet : introduire des manipulations en classe pour favoriser la construction des apprentissages

Objet : introduire des manipulations en classe pour favoriser la construction des apprentissages

- Démarches physiques

Objet : introduire des manipulations en classe pour favoriser la construction des apprentissages

- Démarches physiques
- Conflits entre ce que les élèves pensaient et ce qu'ils découvrent avec les manipulations

Objet : introduire des manipulations en classe pour favoriser la construction des apprentissages

- Démarches physiques
- Conflits entre ce que les élèves pensaient et ce qu'ils découvrent avec les manipulations
- Modélisation

Objet : introduire des manipulations en classe pour favoriser la construction des apprentissages

- Démarches physiques
- Conflits entre ce que les élèves pensaient et ce qu'ils découvrent avec les manipulations
- Modélisation
- Divers registres

- Conception d'activités (pour tous les niveaux d'enseignement)

- Conception d'activités (pour tous les niveaux d'enseignement)
 - école élémentaire
 - collège
 - lycée

- Conception d'activités (pour tous les niveaux d'enseignement)
 - école élémentaire
 - collège
 - lycée
- Expérimentations dans les classes

- Conception d'activités (pour tous les niveaux d'enseignement)
 - école élémentaire
 - collège
 - lycée
- Expérimentations dans les classes
- Documents pour les enseignants

- Conception d'activités (pour tous les niveaux d'enseignement)
 - école élémentaire
 - collège \rightsquigarrow En lien avec une thèse
 - lycée
- Expérimentations dans les classes
- Documents pour les enseignants

- CP - CE1
comparaison de grandeurs
- CE2 - CM1
étalons
- CM2 - 6^{ème}
volumes
- collège
agrandissements
proportionnalité et non-prop.
- lycée
fonctions réciproques
(cubique et racine cubique)

- CP - CE1
comparaison de grandeurs en chantier
- CE2 - CM1
étalons
- CM2 - 6^{ème}
volumes
- collège
agrandissements
proportionnalité et non-prop.
- lycée
fonctions réciproques
(cubique et racine cubique)

Activités

- CP - CE1
comparaison de grandeurs en chantier
- CE2 - CM1
étalons expérimentations
- CM2 - 6^{ème}
volumes
- collège
agrandissements
proportionnalité et non-prop.
- lycée
fonctions réciproques
(cubique et racine cubique)

- CP - CE1
comparaison de grandeurs en chantier
- CE2 - CM1
étalons expérimentations
- CM2 - 6^{ème}
volumes en chantier
- collège
agrandissements
proportionnalité et non-prop.
- lycée
fonctions réciproques
(cubique et racine cubique)

Activités

- CP - CE1
comparaison de grandeurs en chantier
- CE2 - CM1
étalons expérimentations
- CM2 - 6^{ème}
volumes en chantier
- collège
agrandissements en chantier
proportionnalité et non-prop.
- lycée
fonctions réciproques
(cubique et racine cubique)

Activités

- CP - CE1
comparaison de grandeurs en chantier
- CE2 - CM1
étalons expérimentations
- CM2 - 6^{ème}
volumes en chantier
- collège
agrandissements en chantier
proportionnalité et non-prop. expérimentations
- lycée
fonctions réciproques
(cubique et racine cubique)

Activités

- CP - CE1
comparaison de grandeurs en chantier
- CE2 - CM1
étalons expérimentations
- CM2 - 6^{ème}
volumes en chantier
- collège
agrandissements en chantier
proportionnalité et non-prop. expérimentations
- lycée
fonctions réciproques expérimentations
(cubique et racine cubique)

Math & Manip

CP - CE1 :

Comparaison de grandeurs

Thème : première approche de la notion de grandeur

Thème : première approche de la notion de grandeur

- But général : dégager des méthodes efficaces de comparaison pour établir un classement sans unité conventionnelle de référence.

Thème : première approche de la notion de grandeur

- But général : dégager des méthodes efficaces de comparaison pour établir un classement sans unité conventionnelle de référence.
- Grandeurs travaillées :
 - les longueurs ;
 - les capacités ;
 - les masses ;
 - les surfaces.

Le goûter d'anniversaire

Le goûter d'anniversaire

Activité préliminaire : l'heure de la collation

Le goûter d'anniversaire

Activité préliminaire : l'heure de la collation

- Bougies d'anniversaire

Le goûter d'anniversaire

Activité préliminaire : l'heure de la collation

- Bougies d'anniversaire
- Moules à gâteau

Le goûter d'anniversaire

Activité préliminaire : l'heure de la collation

- Bougies d'anniversaire
- Moules à gâteau
- Bonbons

Le goûter d'anniversaire

Activité préliminaire : l'heure de la collation

- Bougies d'anniversaire
- Moules à gâteau
- Bonbons
- Gobelets

Le goûter d'anniversaire

Activité préliminaire : l'heure de la collation

- Bougies d'anniversaire
- Moules à gâteau
- Bonbons
- Gobelets
- Ficelles d'emballage

Le goûter d'anniversaire

Activité préliminaire : l'heure de la collation

- Bougies d'anniversaire
- Moules à gâteau
- Bonbons
- Gobelets
- Ficelles d'emballage
- Serviette, set de table ou essuie-tout ?

Le goûter d'anniversaire

Activité préliminaire : l'heure de la collation

- Bougies d'anniversaire
- Moules à gâteau
- Bonbons
- Gobelets
- Ficelles d'emballage
- Serviette, set de table ou essuie-tout ?

le goûter !

Math & Manip

CE2 - CM1 :

Des étalons

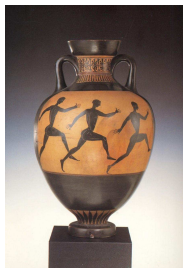
Comparaison directe



Lequel a la plus grande capacité ?

Les amphores

Grèce



Égypte

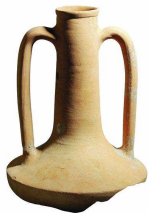


Les amphores – l'histoire

Vous êtes deux équipes d'archéologues. Avant de partir en expédition, vous faites vos malles ensemble et vous emportez exactement le même matériel de travail. Une équipe part sur un site de fouilles en Grèce, une autre en Égypte. Au cours des fouilles, les équipes se donnent des nouvelles. Il se fait qu'elles ont trouvé toutes les deux une amphore. Chaque équipe estime avoir découvert l'amphore de plus grande capacité. Malheureusement, ces amphores sont trop fragiles pour être transportées de sorte qu'il n'est pas possible de les comparer directement. Afin de déterminer l'amphore de plus grande capacité, vous pouvez utiliser le matériel de votre malle et échanger des informations écrites. Vous êtes également en contact avec un expert belge auquel vous devez envoyer un rapport mentionnant les capacités de vos amphores et les résultats de la comparaison.

Vers les étalons conventionnels

Turquie



33 verres à thé

Litre

Classement de récipients



Tableau synthèse

<i>Litre</i>		<i>0,33 l</i>			<i>1 l</i>		<i>2 l</i>
<i>Décilitre</i>							
<i>Centilitre</i>		<i>33 cl</i>	<i>75 cl</i>	<i>20 cl</i>	<i>100 cl</i>	<i>50 cl</i>	<i>200 cl</i>
<i>Millilitre</i>	<i>50 ml</i>	<i>330 ml</i>	<i>750 ml</i>	<i>200 ml</i>	<i>1000 ml</i>	<i>500 ml</i>	

Math & Manip

CM2 - 6^{ème} :

Notion de volume

Thème : travail sur les volumes

Thème : travail sur les volumes

- But général : approfondir la notion de volume et découvrir la formule du volume d'un parallélépipède rectangle.

Thème : travail sur les volumes

- But général : approfondir la notion de volume et découvrir la formule du volume d'un parallélépipède rectangle.
- Notions travaillées :
 - révision aire et périmètre ;
 - comparaison de volumes ;
 - travail avec un cube étalon ;
 - travail avec le cm^3 ;
 - calcul du volume de parallélépipèdes ;
 - lien entre unités de mesure de volume.

- 1 Aire et périmètre des hexaminos

- ① Aire et périmètre des hexaminos
- ② Construction de la notion de volume

- 1 Aire et périmètre des hexaminos
- 2 Construction de la notion de volume
- 3 Découverte du calcul du volume d'un parallélépipède rectangle

1^e boîte Je place les cubes un par un et je les compte

1^e boîte Je place les cubes un par un et je les compte

2^e boîte Je construis une base de 24 cubes (6 en L et 4 en l) puis je multiplie ce nombre par 2 car il y a deux étages

- 1^e boîte Je place les cubes un par un et je les compte
- 2^e boîte Je construis une base de 24 cubes (6 en L et 4 en l) puis je multiplie ce nombre par 2 car il y a deux étages
- 3^e boîte Je place 35 cubes dans la base (7 en L et 5 en l) et je multiplie le nombre par 3 car je peux construire 3 étages

- 1^e boîte Je place les cubes un par un et je les compte
- 2^e boîte Je construis une base de 24 cubes (6 en L et 4 en l) puis je multiplie ce nombre par 2 car il y a deux étages
- 3^e boîte Je place 35 cubes dans la base (7 en L et 5 en l) et je multiplie le nombre par 3 car je peux construire 3 étages
- 4^e boîte Je place les cubes sur la base (8 en L et 6 en l) et je compte ceux qui manquent puis je multiplie le nombre de cubes de la base par 4 puisque je peux construire 4 étages

- 1^e boîte Je place les cubes un par un et je les compte
 - 2^e boîte Je construis une base de 24 cubes (6 en L et 4 en l) puis je multiplie ce nombre par 2 car il y a deux étages
 - 3^e boîte Je place 35 cubes dans la base (7 en L et 5 en l) et je multiplie le nombre par 3 car je peux construire 3 étages
 - 4^e boîte Je place les cubes sur la base (8 en L et 6 en l) et je compte ceux qui manquent puis je multiplie le nombre de cubes de la base par 4 puisque je peux construire 4 étages
- + 2 boîtes imaginaires

- 1 Aire et périmètre des hexaminos
- 2 Construction de la notion de volume
- 3 Découverte du calcul du volume d'un parallélépipède rectangle
- 4 Calcul du volume d'un parallélépipède rectangle en cm^3

- 1 Aire et périmètre des hexaminos
- 2 Construction de la notion de volume
- 3 Découverte du calcul du volume d'un parallélépipède rectangle
- 4 Calcul du volume d'un parallélépipède rectangle en cm^3
- 5 Une boîte particulière

- 1 Aire et périmètre des hexaminos
- 2 Construction de la notion de volume
- 3 Découverte du calcul du volume d'un parallélépipède rectangle
- 4 Calcul du volume d'un parallélépipède rectangle en cm^3
- 5 Une boîte particulière
- 6 Lien entre deux unités de mesure de volume

- 1 Aire et périmètre des hexaminos
- 2 Construction de la notion de volume
- 3 Découverte du calcul du volume d'un parallélépipède rectangle
- 4 Calcul du volume d'un parallélépipède rectangle en cm^3
- 5 Une boîte particulière
- 6 Lien entre deux unités de mesure de volume
- 7 Une boîte dans laquelle les centicubes n'entrent pas un nombre exact de fois

- APMEP, 2003. *Projet de création d'un laboratoire de mathématiques. Lycée Mas de Tesse.*
- Bkouche, Charlot, Rouche, 1991. *Faire des mathématiques : le plaisir du sens.*
- Bkouche, 2008. *Du caractère expérimental des mathématiques. À propos des laboratoires de mathématiques.* Repères-IREM n°70.
- Borel, 1904. *Les exercices pratiques de mathématiques dans l'enseignement secondaire.*
- Caron-Pargue, 1981. *Quelques aspects de la manipulation.* RDM.
- Castelnuovo, Barra, 1980. *La mathématique dans la réalité.*
- Danblon, 1990. *Perspectives sur l'enseignement des mathématiques dans la Communauté française de Belgique.*
- Dias, Durand-Guerrier, 2005. *Expérimenter pour apprendre en mathématiques.* Repères-IREM n°60.
- Dias, 2009. *La dimension expérimentale en mathématiques.* Grand N, n°83.
- Gattegno, . . . , 1958. *Le matériel pour l'enseignement des mathématiques.*
- GEM, 2007. *Des laboratoires pour construire des mathématiques.*
- Jaquet, 2007. *Ateliers de résolution de problèmes avec matériel.*
- Noël, 2008. *D'assemblages au théorème de Thalès.* Losanges.

Merci pour votre attention et participation



e-mail : info@crem.be

site web : www.crem.be