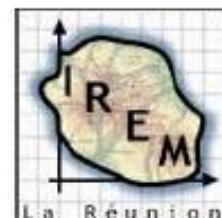


APPRENDRE

AVEC LES TÂCHES COMPLEXES



Cycle 3



Atelier « Enseigner les mathématiques par la tâche complexe au nouveau cycle 3

Manon SMISDOM
Assistante pédagogique
REP+ de Terre Sainte

Guillaume TRUFFER
Professeur des écoles
REP+ de Terre Sainte

Denis THEILLET
Professeur de mathématiques
REP+ de Terre Sainte

REMERCIEMENTS

Ce fichier est le résultat de plusieurs années d'étroite collaboration dans les écoles du REP+ du Collège de Terre Sainte à Saint Pierre. Je remercie donc les enseignants du cycle 3 des écoles Jean Albany, Georges Brassens, Albert Camus, Michel Debré et Jacques Prévert qui ont contribué, par leurs remarques pertinentes lors des expérimentations en classe et par leur relecture critique du manuscrit, à l'élaboration de cette publication.

Enfin je tiens à remercier Monsieur Daniel HOARAU, Principal du collège de Terre Sainte, Monsieur Pascal GESLIN, Inspecteur de l'Education Nationale, et toute l'équipe du REP+ de Terre Sainte de m'avoir permis d'animer cette année plusieurs séances de Recherche-action dans le cadre des journées de formation REP+.

AVANT-PROPOS

« Qu'est-ce qu'apprendre ? C'est acquérir une information, ou un savoir-faire, ou une compréhension. » (Olivier Reboul, 1980)

Ce fichier est le résultat d'une Recherche-action IREM menée dans le cadre de la classe expérimentale « Cycle3 » composée d'une classe de CM1/CM2 de l'école Albert Camus et d'une classe de 6^{ème} du collège de Terre Sainte. Les élèves ainsi regroupés chaque lundi ont pu tout au long de l'année scolaire 2015/2016, participer à un atelier « tâches complexes ».



Dans ce dispositif, le travail en coanimation a facilité bien entendu la mise en situation de manipulation, mais surtout l'observation et l'analyse des réactions des élèves en situation d'apprentissage. Les situations de recherche, vu nos différents champs d'expertise, nous ont amené, chacun différemment, à formuler à voix haute les pensées qui nous venaient à l'esprit lors de l'exécution de la tâche proposée, et ce dans le but de montrer aux élèves les stratégies que l'on voulait utiliser, les questions que nous nous posions, nos incertitudes,... Cette modélisation semble avoir un effet positif sur l'implication des élèves et sur le plaisir à chercher du groupe.

Nous sommes partis des questions posées par Rolland Viau, professeur à la Faculté d'éducation de l'université de Sherbrooke : *« Pourquoi certains élèves démontrent-ils si peu de motivation à apprendre ? Que faire pour remédier à ce problème et comment préserver la motivation de ceux qui sont motivés ? »*

Notre objectif n'est pas d'inventorier une série de situations, mais de proposer une approche plus concrète donnant du sens aux apprentissages. En ce sens elle est aussi un mode d'évaluation car elle permet de vérifier que les connaissances ciblées sont bien installées puisque mobilisables.

Ainsi, les élèves se voyaient proposer une situation concrète à laquelle ils pouvaient commencer à répondre par la manipulation pour certains, ou par la conceptualisation pour d'autres.

Enfin, les élèves ont été amenés à utiliser régulièrement les TIC comme sources d'informations, mais surtout comme outils facilitateurs lors des restitutions de recherches et des exposés de présentation qui pouvaient ainsi prendre différentes formes : diaporama, vidéo, carte mentale,...

- Atelier n°1 : Le pied ou la chaussure**
- Atelier n°2 : L'art vidéo**
- Atelier n°3 : Un présentoir pour Babook**
- Atelier n°4 : Le journal de classe**
- Atelier n°5 : Entre gastronomie et origami**
- Atelier n°6 : Le métier à tisser**
- Atelier n°7 : La diagonale des fous**
- Atelier n°8: Le festival des cannes**





LE PIED OU LA CHAUSSURE (1)



Introduction de la situation

A l'intérieur, tout autour de la salle de sport, le menuisier du collège doit fabriquer une étagère très étroite, sur laquelle les 25 élèves de la classe pourront poser leurs chaussures dans ce sens :



Quelle devra être la longueur de cette étagère ?

Observations

Les élèves relèvent tout d'abord les pointures de la classe, et les ajoutent entre elles en prenant soin de multiplier par 2 !

A la question : Etes-vous sûr de votre réponse ? Un débat se met en place : Comment pouvons-nous vérifier ?

Après avoir éliminer le fait de faire déchausser tous les élèves, un essai sur un petit nombre de chaussures « volontaires » se réalise sur l'estrade. Les élèves s'aperçoivent qu'il n'y a pas égalité entre la somme des pointures et la longueur de l'estrade. Ils décident donc de mesurer leur chaussure, leur pied,... et s'aperçoivent qu'il n'y a pas égalité entre la longueur du pied et la pointure. Viennent des souvenirs de magasin de chaussures avec un appareil sur lequel ils avaient posé leur pied pour savoir quelle était leur pointure...



Après avoir trouvé le nombre qu'il fallait ajouté à 23 (longueur d'un pied en cm) pour obtenir 36 (la pointure de la chaussure dans laquelle était le pied !) il est apparu que ce nombre ne « marchait pas » pour tous les pieds et bien sur toutes les chaussures...

Une recherche sur internet permit de trouver comment calculer la pointure quand on connaissait la taille du pied. Afin d'aider certains élèves à résoudre totalement le problème, nous leur avons proposé quelques exercices progressifs.



LE PIED OU LA CHAUSSURE (2)



1) En France, la pointure correspond à 1,5 fois la longueur du pied exprimée en centimètres et à laquelle on a au préalable ajouté un centimètre.

Le pied de Chloé mesure 23 cm de long. Calculer sa pointure.

2) Compléter le programme de calcul ci-dessous :

La taille de mon pied
(en cm) est



.....



Ma pointure
est

3) Compléter le tableau ci-dessous. Est-ce un tableau de proportionnalité ?

Taille du pied (en cm)	31		29
Pointure française		39	42
Pointure anglaise			
Pointure américaine			

Conversions tailles chaussures.

UK	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	12	13	14	15
US	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5
IT	38	38.5	39	39.5	40	40.5	41	42.5	42	42.5	43	43.5	44	45	46	47	48
FR	39	39.5	40	40.5	41	41.5	42	42.5	43	43.5	44	44.5	45	46	47	48	49

4) Monsieur Soulier chausse du 43, il range parfaitement ses chaussures sur une étagère en bois d'épaisseur 5cm. Calculer la largeur de l'étagère ci-dessous.



5) Mme Soulier qui chausse du 38 voudrait ranger ses chaussures dans la même étagère que celle de son mari. Pourra-t-elle y ranger toutes ses 5 paires de chaussures ?





L'ART VIDEO ⁽¹⁾



Introduction de la situation

Dans le cadre de l'exposition de vidéos d'art contemporain, qui se tiendra dans la Tit Gal'rie Lakour du collège, vous devez réaliser une vidéo de 5 minutes pour illustrer la situation suivante :

Venu de l'espace ...

Imaginez que vous êtes un extra-terrestre, tombé par hasard dans la cour du collège de Terre Sainte. Mettez vous dans sa peau, vous mesurez 5 centimètres de haut!

Imaginez comment il se sent, à quoi il pense, ce qu'il ressent et surtout les questions qu'il se pose.

Observations

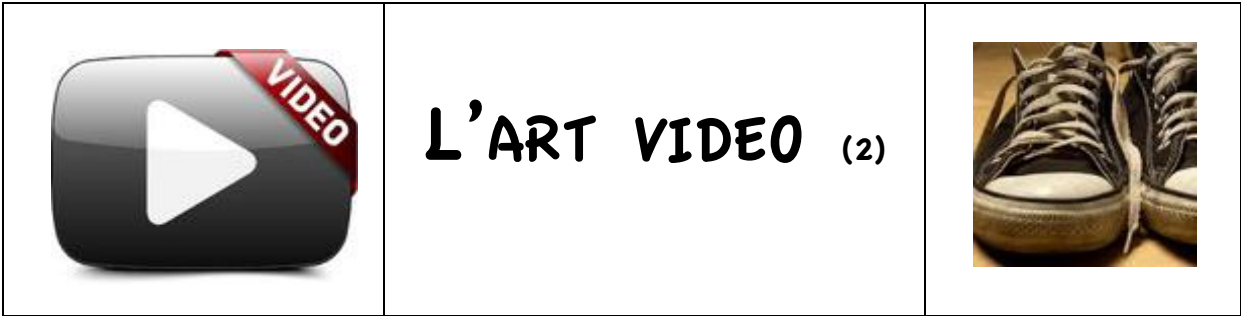
Après avoir laissé écrire les élèves pendant une vingtaine de minutes, nous proposons aux élèves de filmer avec des tablettes ce que voit cet extra terrestre.

Après un tournage d'un quart d'heure nous projetons les vidéos. Dans ces vidéos, bien sûr nous voyons des pieds mais souvent de dessus ! Ensuite nous définissons ce qu'est un premier plan, un arrière plan,...

Afin de préparer le tournage de cette vidéo, composées de plusieurs séquences, nous proposons aux élèves quelques exercices progressifs.

1) Pendant la récréation du matin, de 9h20 à 9h35, Simon et Julien filment les pieds des autres élèves. Combien de séquences de 20 secondes auront-ils le temps de réaliser ?

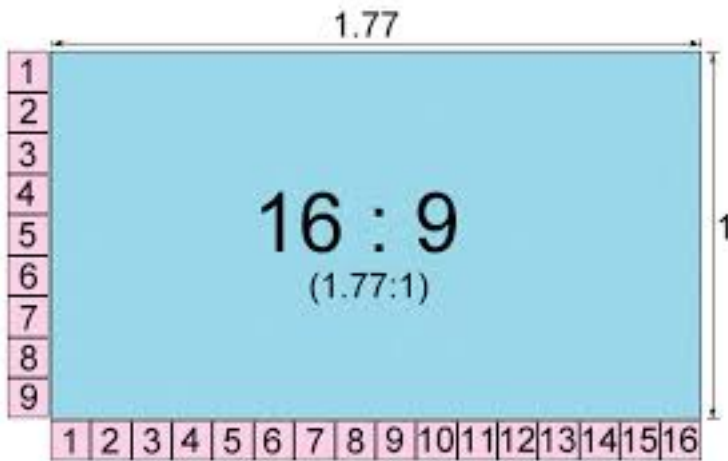
2) Cinq équipes de tournage partent à la chasse aux pieds. Elles reviennent chacune avec 10 séquences de 30 secondes, 12 séquences de 20 secondes et 3 séquences de 2 minutes 30 secondes? Lors du montage, il faut éliminer les $\frac{3}{4}$ des prises de vue. Quelle durée de film va-t-il rester ?



Introduction de la 1^{ère} situation et observations

La vidéo que vous venez de réaliser est en format 16:9 !
 Avez vous déjà entendu le terme 16:9 ?

Après discussion, le terme 16:9 leur fait penser aux téléviseurs. Une recherche sur internet leur permet de trouver un document de ce genre :



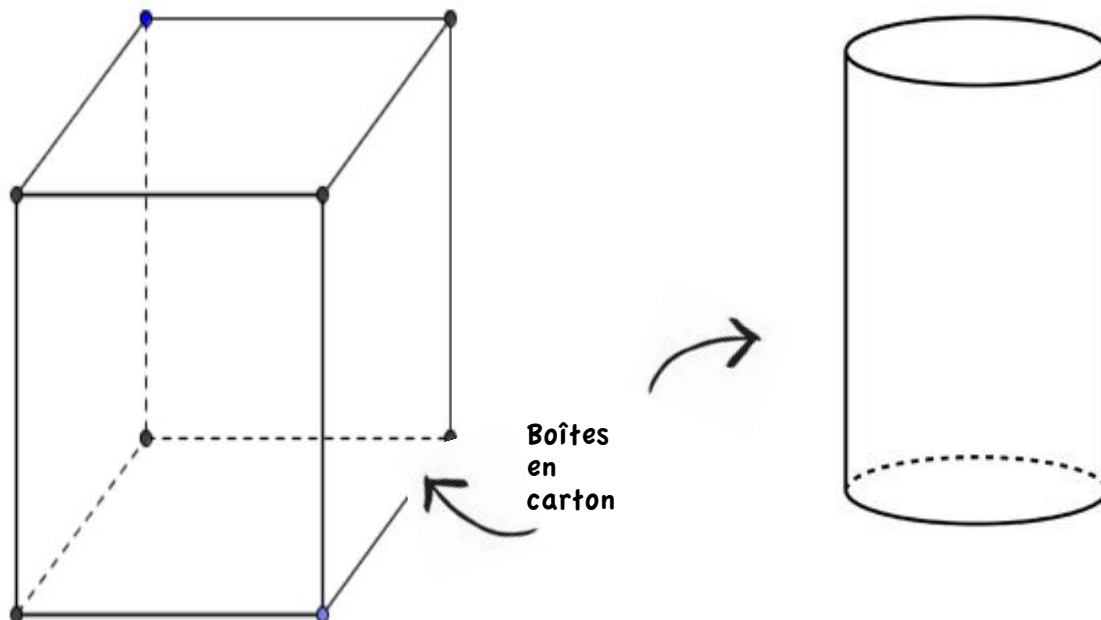
Pour projeter cette vidéo lors de l'exposition de la Tit Gal'rie Lakour il faut dessiner sur le mur un écran au format 16:9 de 320 cm de large. Calculer la hauteur de l'écran.

Introduction de la 2^{ème} situation et observations

Pour projeter cette vidéo nous allons poser un vidéoprojecteur sur une table de classe. Nous devons fabriquer une boîte en carton pour dissimuler cette table et le vidéoprojecteur.



Après discussion autour de cette table deux boîtes sont proposées par les élèves : un pavé et un cylindre.



A l'aide de « mètre enrouleur », les élèves relèvent et calculent les dimensions des deux boîtes. Des plaques de cartons sont à leur disposition pour la fabrication. Les élèves tracent. Les adultes coupent sans effectuer aucune vérification. Nous nous apercevons que lorsqu'il y a erreur dans le premier tracé, le second tracé est fait de correctement !!!

Introduction de la 3^{ème} situation.

Pour renforcer les arêtes du pavé il faut utiliser du scotch Kraft vendu en rouleau de 10m de longueur. Combien de rouleau faudra-t-il acheter pour consolider cette boîte ?

Introduction de la 4^{ème} situation.

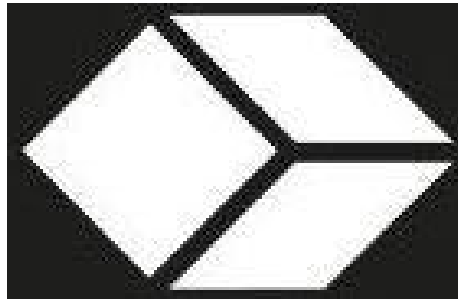
Pour renforcer les arêtes du cylindre il faut coller côte à côte des petits morceaux de 10 cm de long de scotch Kraft. Combien de morceaux faudra-t-il découper pour consolider la boîte cylindrique ?

Introduction de la 5^{ème} situation.

Pour peindre la boîte qui a la forme d'un pavé, il faut utiliser de la peinture en bombe. Une bombe permet de recouvrir 1m^2 . Combien faudra-t-il acheter de bombes pour passer 3 couches de peinture ?

Introduction de la 6^{ème} situation.

Pour décorer la boîte reproduire sur une feuille cartonnée ce pochoir. Les parties à évider sont les surfaces blanches.



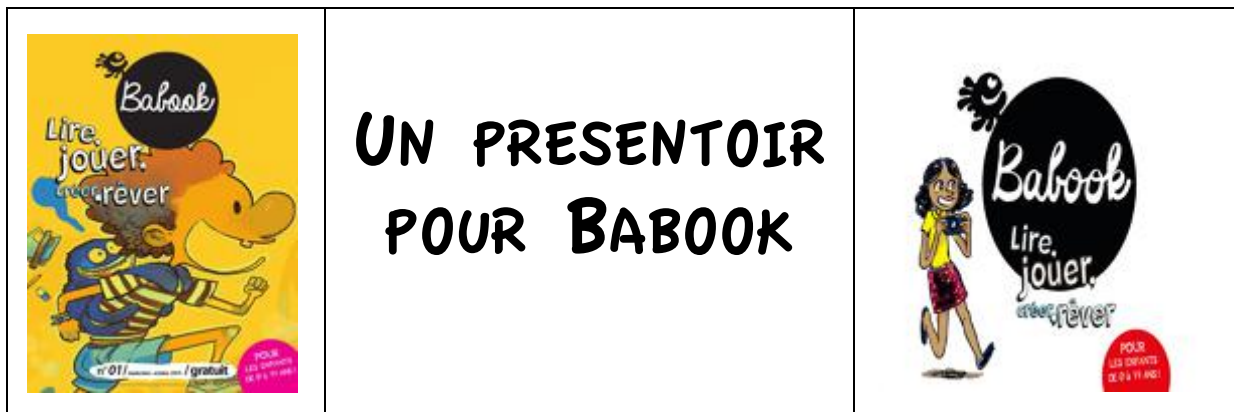
Introduction de la 7^{ème} situation et observations

Pour projeter cette vidéo nous allons devoir découper une fenêtre dans la boîte en carton. Après avoir allumé le vidéoprojecteur, mesurer les dimensions du rectangle de lumière sur le carton. Comparer les avec celles de l'écran sur le mur.

Pour dessiner la fenêtre, les élèves se rendent compte de l'importance de la position du vidéo projecteur sur la table. Ils reconnaissent la forme de l'écran 16:9

Pour illustrer la notion d'agrandissement, nous demandons de tracer et de découper des rectangles en respectant de format 16:9





UN PRESENTOIR POUR BABOOK

Introduction de la 1^{ère} situation et observations

Le CDI du collège a besoin d'un présentoir en carton pour le magazine Babook. La documentaliste souhaite pouvoir y ranger 10 magazines verticalement ou presque! Vous avez du carton. A vous de jouer !

Les élèves avaient un magazine chacun et des bandes de carton juste un peu plus larges que le magazine, mais beaucoup plus longues :



Dans un premier temps nous les avons laissé chercher sans qu'ils aient accès à des informations sur les présentoirs. Nous cherchions en même temps qu'eux et étions à leur disposition pour toutes les découpes qu'ils souhaitaient. Plusieurs propositions, plus ou moins « stables » furent proposées.

Dans un deuxième temps, les élèves ont eu accès à internet afin de confronter leur prototype aux présentoirs déjà existants. Le présentoir retenu par la classe fût celui-ci :



Introduction de la 2^{ème} situation.

Maintenant, réaliser ce présentoir afin qu'il puisse recevoir 10 Babook.

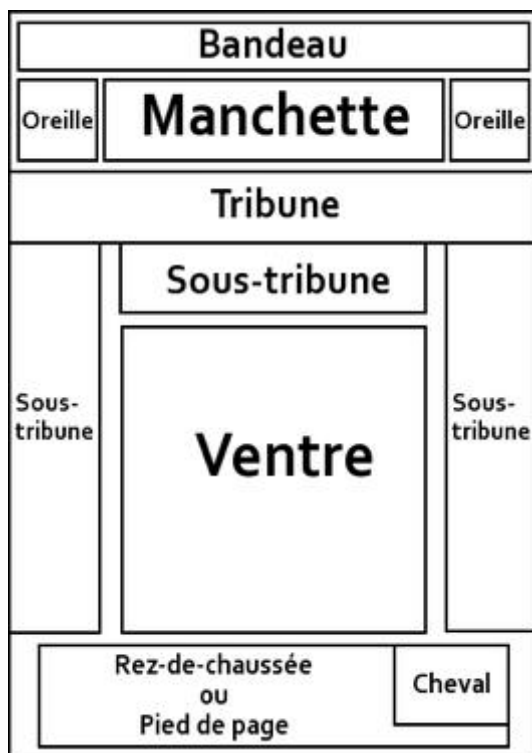
Pour réaliser le patron, les élèves doivent mesurer l'épaisseur de 10 magazines et les dimensions du magazine. Ils doivent imaginer l'arrière du présentoir que n'est pas visible sur la photo. Par tâtonnements ils doivent prévoir l'inclinaison du présentoir pour une meilleure stabilité. A la fin le présentoir le plus stable sera choisi comme prototype.



LE JOURNAL DE CLASSE



1) Recopier et compléter le tableau ci-dessous :



Dimension du journal (sur l'image de gauche)		
Dimension du journal (Format A4)		

2) En mesurant sur l'image de gauche, calculer les dimensions qu'aurait le rectangle « Manchette » sur un journal en format A4

Dimension du rectangle « Manchette » (sur l'image)		
Dimension du rectangle « Manchette » (Format A4)		

3) Choisir deux quotidiens d'aujourd'hui, de format différent. Malgré la grande diversité des unes, repérer les éléments communs : bandeau (nom du journal, prix, date...), manchette (titre en gros caractère du sujet principal du jour), oreille (espace encadré situé dans un coin supérieur de la une), accroche (élément de texte mis en valeur afin d'attirer l'attention du lecteur).

4) La consommation de papier en France en 2015 : 10900000000 kg de papier.
Calculer la quantité de papier consommé par habitant en 2015 en France.

5) Chaque jour on coupe un nombre impressionnant d'arbres dans le but de produire des feuilles de papier. On estime qu'avec un arbre moyen on peut produire près de 8500 feuilles A3. Chaque élève de l'école utilise une ramette de 500 feuilles A4 par an. Combien a-t-on coupé d'arbres pour fabriquer les feuilles utilisées par ta classe cette année?



6) Calculer la masse d'une feuille de papier A4.

7) Vide, la boîte en carton ci-contre pèse 250 grammes. Calculer la masse de cette boîte pleine de papier.

8) L'entreprise de livraison « Réunion Express » utilise une camionnette pouvant transporter 2 tonnes de marchandises. Combien de ramettes de papier peut-elle livrer à chaque voyage ?



ENTRE ORIGAMI ET GASTRONOMIE



Recette de samoussas



Ingrédients (36 pièces):
9 feuilles de brick
1 c à café de curcuma
4 oignons
2 gousses d'ail
600g de viande hachée
5 feuilles de menthe
2 pincées de piment écrasé

Introduction de la 1^{ère} situation.

Nous devons organiser le vernissage de l'exposition « LIBERTES » de la Tit Gal'rie Lakour. On prévoit la venue de 45 personnes. On doit préparer 4 samoussas par personne.

Combien de samoussas doit-on préparer ?

Introduction de la 2^{ème} situation.

A la cuisine de la SEGPA, il y a déjà des oignons, de l'ail, de la menthe et des épices. Que doit-on acheter ?

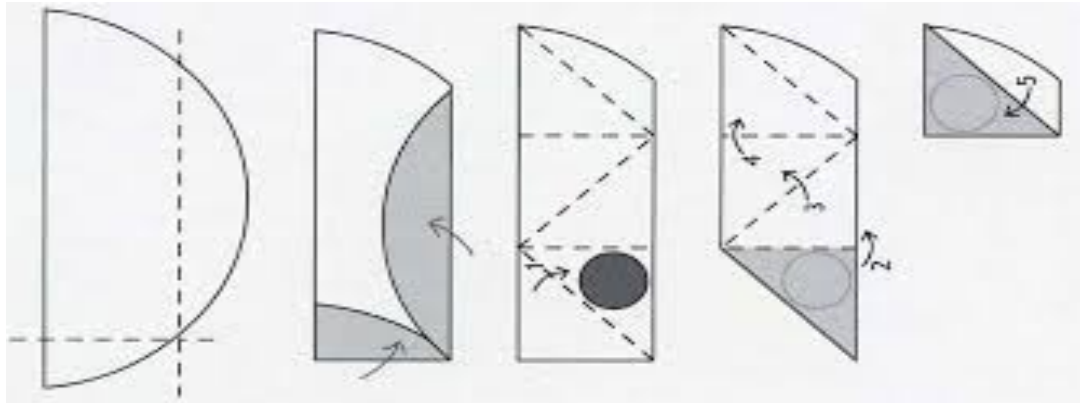
Au supermarché de Terre Sainte, les oignons coûtent 2€ le kg, la viande hachée coûte 12€ le kg, et les feuilles de brick sont vendues par 8 au prix de 2€50 le paquet. Combien va-t-on payer ?

Pour répondre à ces deux situations nous avons rencontré plusieurs méthodes dont : - la répétition de plusieurs la recette initiale pour fabriquer 180 samoussas.

- la construction d'un tableau de proportionnalité

Introduction de la 3^{ème} situation.

Une fois la farce préparée, il faudra réussir à plier les samoussas. Chaque feuille de brick a un diamètre de 18cm. Afin d'être efficace le jour « J » entrainer vous avec une feuille de papier. Pour expliquer à ceux qui ne comprennent pas ce schéma, réaliser avec la tablette une vidéo de pliage de samoussas.





LE METIER A TISSER

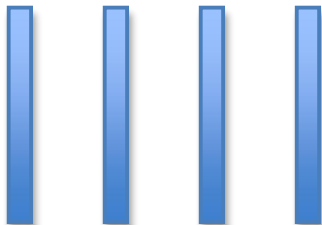


- 1) Décrire le madrier que vous avez sur votre table.
- 2) Sur le dessin, préciser les dimensions du madrier de bois.



Introduction de la 1^{ère} situation.

Avec quatre madriers de même longueur, sans aucune découpe, il faut construire le cadre d'un métier à tisser carré. Faire le plan du métier à tisser qu'il est possible de construire.



Introduction de la 2^{ème} situation.

Vous devez fabriquer 5 métiers à tisser. Pour fixer deux madriers entre eux vous utiliser 2 vis et de la colle.



Colle à bois 7€60	Boite de 50 vis 10€50	Sachet de 8 vis 1€80	Vis à l'unité 30cts
----------------------	--------------------------	-------------------------	------------------------

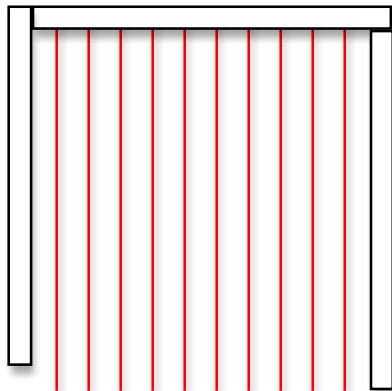
Au magasin de bricolage, il y a le choix entre des vis à l'unité, des sachets de 8 vis et une boîte de 50 vis. Quelles vis faut-il choisir pour payer le moins cher ?

Introduction de la 3^{ème} situation.

Patricia a acheté la colle et les vis. Elle a payé 16€60. A-t-elle fait le bon choix ?

Introduction de la 4^{ème} situation.

Calculer la longueur de fil de fer rouge utilisée pour la trame.





LA DIAGONALE DES FOUS

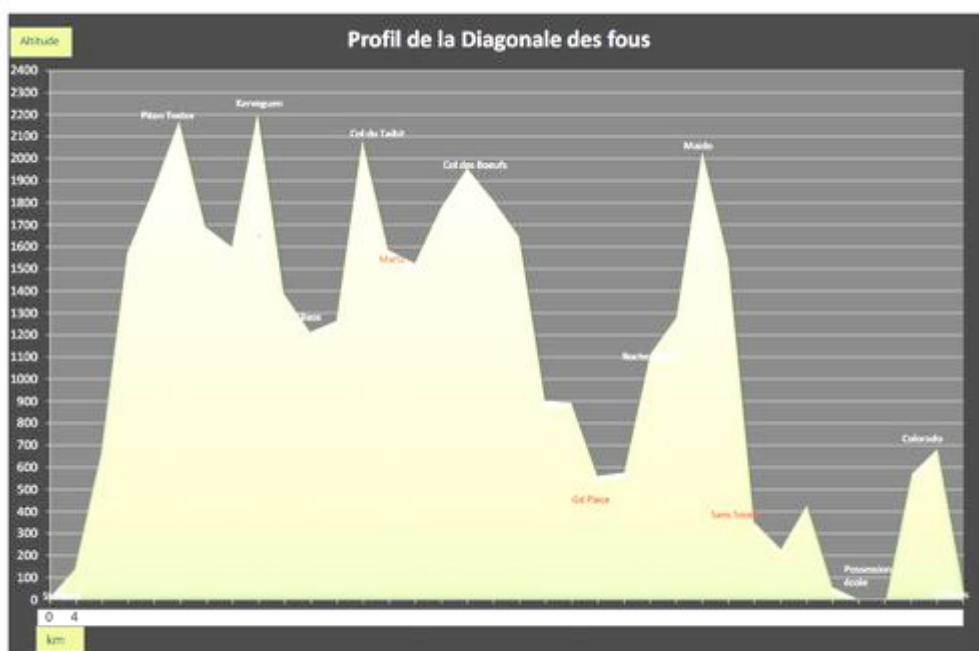


Document 1 : La carte du Grand Raid



Echelle : 1 cm sur la carte représente 10 km sur le terrain

Document 2 : « Des hauts et des bas »



1) Qu'est ce que la diagonale des fous ?

2) Qu'est-ce qu'un dénivelé ? Sur quel document peut-on le lire ?

3) Colorier en rouge les parties du graphique qui représentent un dénivelé positif et en jaune celles qui représentent un dénivelé négatif.

4) Finir de compléter la graduation de l'axe horizontal. A quoi correspond-elle ? Quelle distance totale vont parcourir les coureurs du Grand Raid ?

5) Lorsque le coureur arrive à piton Textor : Quelle distance a-t-il parcourue ? De combien de mètre a-t-il grimpé ?

6) Quel est le total du dénivelé positif de cette course?

7) Quel est le total du dénivelé négatif de cette course?

8) Quel est le total du dénivelé de cette course?

9) Expliquer pourquoi le dénivelé positif est égal au dénivelé négatif?

10) Sur la carte de la Réunion tracer le segment correspondant à la 1^{ère} étape : « Cap Méchant - Le Volcan ». Combien mesure-t-il ? Quelle distance vont parcourir les coureurs lors de cette 1^{ère} étape ?

11) En utilisant la même méthode, calculer la distance parcourue à chaque étape. En déduire la distance totale parcourue par les coureurs du Grand Raid.

12) Avec une cordelette, mesurer la distance entre Cap Méchant et la Redoute. En déduire la distance parcourue lors de cette course.

13) Expliquer pourquoi les résultats trouvés aux questions 4, 11 et 12 ne sont pas les mêmes.

14) Le champion Manu Camus parcourt 6 kilomètres en une heure en montée et 10 kilomètres en une heure en descente. Combien de temps lui faut-il pour parcourir 1 kilomètre.

15) A l'aide du document 2, calculer le temps que mettra Manu pour aller de Saint Pierre à Piton Textor.

16) Le champion Juany Debré court aussi vite en descente qu'en montée. Il dit qu'il court à 7 km/h. Que veut dire 7km/h ? En combien de temps va-t-il parcourir les 140 km du Grand Raid ?

17) Après deux jours de course le champion Jean Louis Albany, avec son dossard numéro 203, a mis 8 heures 27 minutes pour effectuer les 20 km qui séparent Roche Plate de Sans Soucis. Pourquoi ces 20 kilomètres sont-ils si difficiles à parcourir ?

18) Si Jean Louis passe à Roche Plate à 6h51, à quelle heure sera-t-il à Sans Soucis ?

19) Avec sa place de 50^{ème} Jean Bernard Brassens est très fier de sa course. Il est parti comme tous les autres concurrents le 22 octobre à 22h00 et a franchi la ligne d'arrivée le 24 octobre à 9h50. Calculer son temps de parcours ?

20) Le vainqueur de la diagonale a mis 22 heures et 17 minutes ? Combien de temps s'est écoulé entre l'arrivée du vainqueur et celle de Jean Bernard ?



LE FESTIVAL DES CANNES



Introduction de la situation et observations

Proposer un planning de projection pour l'édition 2016 du festival des cannes en respectant les contraintes suivantes :

- Chaque film doit être projeté le même nombre de fois.
- Il y a 3 séances par jour : 7h30, 9h30, 14h15.
- Les écoliers commencent l'école à 8h le matin et n'ont pas classe le vendredi après midi.
- Les élèves de maternelle font la sieste tous les après-midi.
- Le film Rox et Rouky est réservé aux élèves de maternelle.
- Le fils de l'autre est réservé aux élèves de 3^{ème}.

Les élèves ont du trouver les dates sur l'affiche. Ils remarquent que les écoliers ne peuvent assister qu'aux séances de 9h30 et 14h15, que les maternelles ne peuvent assister qu'à la séance de 14h15.

Connaissances et compétences							
Assumer des décisions							
du socle commun	ATELIER 1	ATELIER 2	ATELIER 3	ATELIER 4	ATELIER 5	ATELIER 6	ATELIER 7
LIRE							
Repérer les informations dans un texte à partir des éléments explicites et des éléments implicites nécessaires							
Dégager, par écrit ou oralement, l'essentiel d'un texte lu							
ECRIRE							
Rédiger un texte bref, cohérent et ponctué, en réponse à une question ou à partir de consignes données							
DIRE							
Formuler clairement un propos simple							
Participer à un débat, à un échange verbal							
PRATIQUER UNE DEMARCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, RESOUDRE DES PROBLEMES							
Rechercher, extraire et organiser l'information utile							
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes							
Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer							
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté							
SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPETENCES MATHÉMATIQUES							
Organisation et gestion de données : reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques. Exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité							
Nombres et calculs : connaître et utiliser les nombres entiers, décimaux et fractionnaires. Mener à bien un calcul mental, à la main, à la calculatrice, avec un ordinateur							
Géométrie : connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés							
Grandeurs et mesure : réaliser des mesures (longueurs, durées, ...), calculer des valeurs (volumes, vitesse, ...) en utilisant différentes unités							
S'APPROPRIER UN ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE DE TRAVAIL							
Utiliser les logiciels et les services à disposition							
S'INFORMER, SE DOCUMENTER							
Chercher et sélectionner l'information demandée							
AVOIR DES CONNAISSANCES ET DES REPERES							
Relevant de la culture artistique : œuvres picturales, musicales, scéniques, architecturales ou cinématographiques du patrimoine							
LIRE ET PRATIQUER DIFFÉRENTS LANGAGES							
Lire et employer différents langages : textes - graphiques - cartes - images - musique							
ÊTRE CAPABLE DE MOBILISER SES RESSOURCES INTELLECTUELLES ET PHYSIQUES DANS DIVERSES SITUATIONS							
Être autonome dans son travail : savoir l'organiser, le planifier, l'anticiper, rechercher et sélectionner des informations utiles							
Identifier ses points forts et ses points faibles dans des situations variées							
FAIRE PREUVE D'INITIATIVE							
S'intégrer et coopérer dans un projet collectif							

