

Proportionnalité CM1-CM2

Séance 1 : (40-45 min)

Matériel : importance de l'anticipation du matériel, et ce, pour toute la séquence.

Par groupe :

Une pochette (A3 plié) contenant :

- 4 fiches quadrillées vertes avec consignes de construction ;
- 1 fiche A4 blanche (avec case pour écrire le nom du groupe) ;
- 1 carré A vert de 4 cm de côté.

4 fiches quadrillées vierges de couleur jaune et une nouvelle fiche blanche A4 pour coller ; 1 carré A jaune de 6 cm de côté (préparer les liasses avant)

Au tableau : des aimants, une série de fiches vertes de consignes, deux série de rectangles verts, une série de rectangles jaunes.(plastifiés et aimantés). (les mesures sont multipliées par 5 pour permettre une meilleure visibilité des formes géométriques).

Une ou deux affiches (A3)

Mise en groupe

Les élèves ont besoin de : règle, crayon de papier, gomme, ciseaux, brouillon et un tube de colle par groupe

Présentation du déroulement : dans la pochette qui sera distribuée les élèves trouveront un carré (nommé « A ») (affiché au tableau) et 4 feuilles quadrillées (couleur verte) comportant chacune une consigne :

- Construis sur cette feuille un rectangle de longueur ... cm et de largeur ... cm ;
- Nomme le B (ou C ou D ou E) ;
- Découpe-le.

(affichage au tableau des fiches, prévoir une série de rectangles déjà prêts pour affichage tableau)

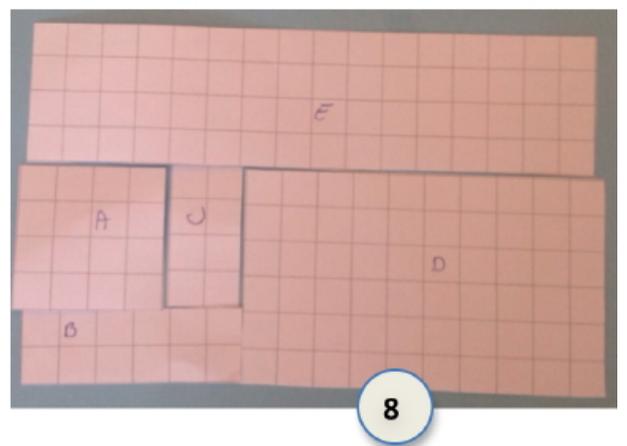
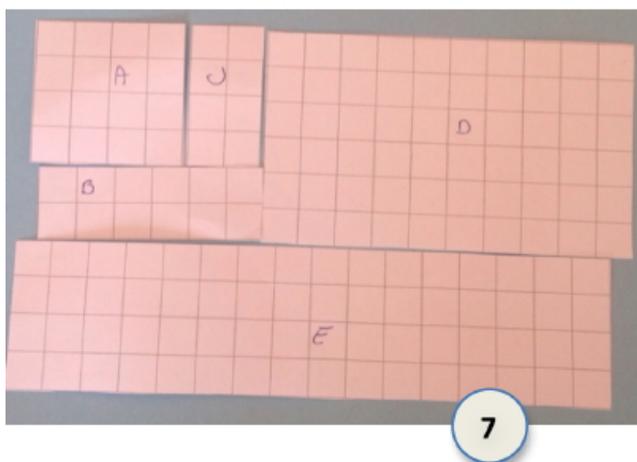
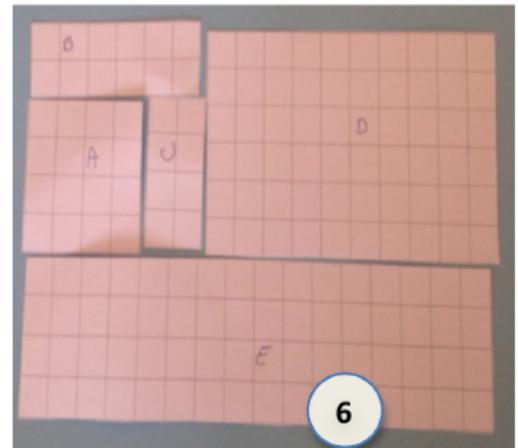
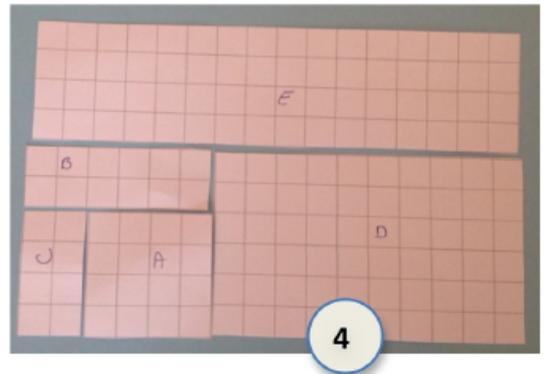
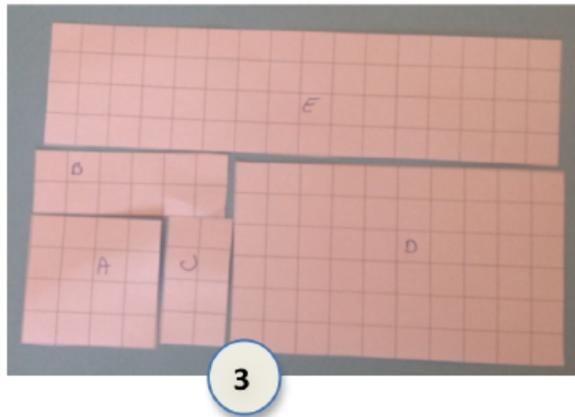
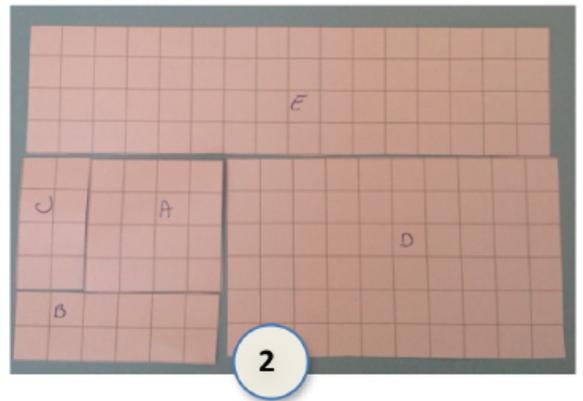
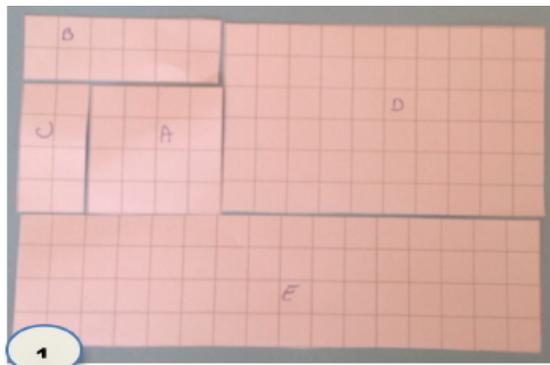
Consigne : *Chacun prend une fiche, réalise la construction et le découpage demandés. Une fois ces découpages réalisés, les assembler pour reformer un nouveau rectangle, coller cet assemblage sur la feuille blanche fournie dans la pochette, (il y a la place prévue pour indiquer les noms du groupe).*

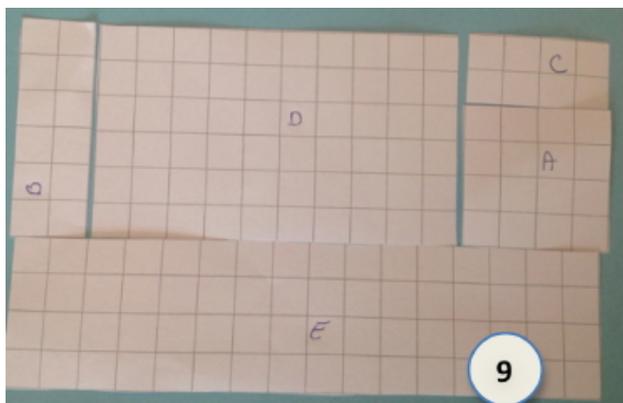
Faire formuler à nouveau la consigne à un élève

Distribution à chaque groupe, réalisation des constructions, du découpage, de l'assemblage, du collage (15-20 min).

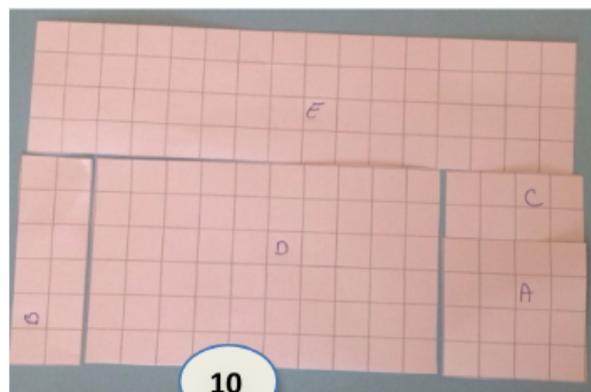
Institutionnalisation (20-25 min) : émergence et validation des différents puzzles élaborés.

Aperçu des différents puzzles attendus : (lecture horizontale ou verticale, les 2 sont possibles)

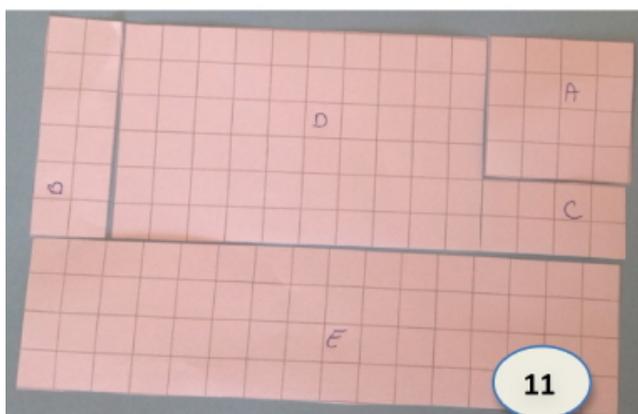




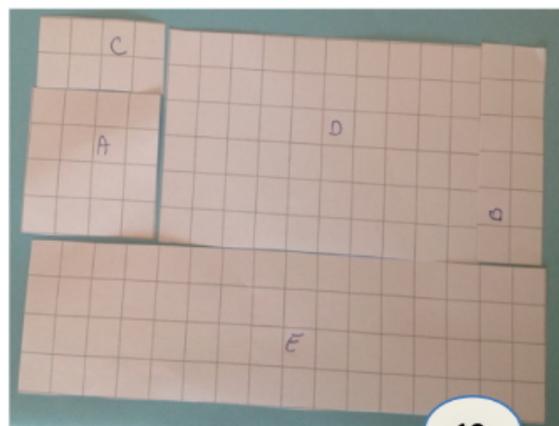
9



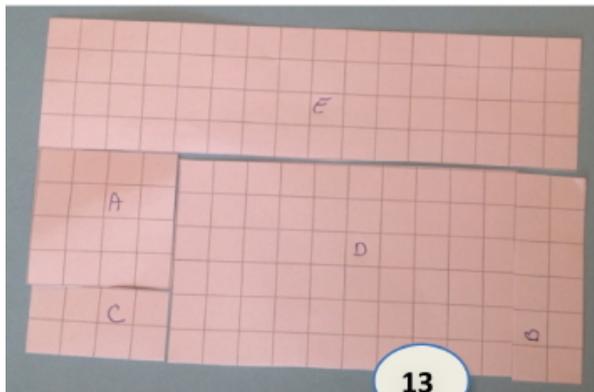
10



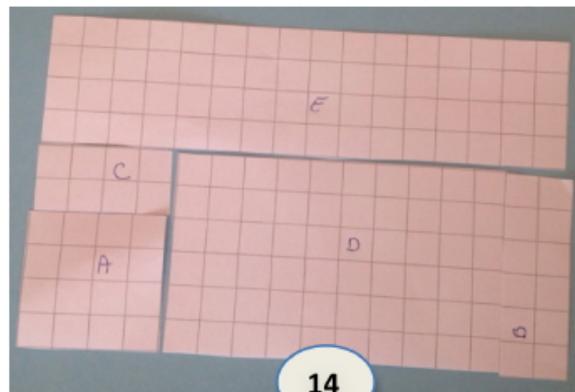
11



12



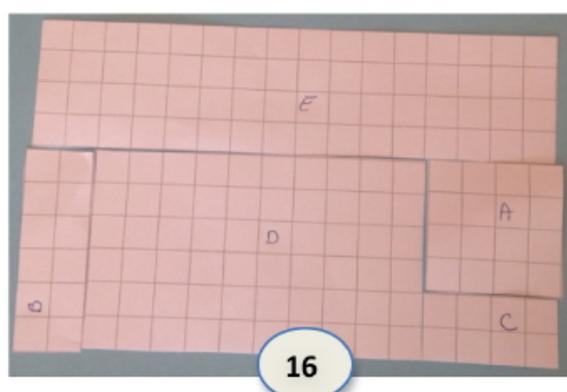
13



14



15

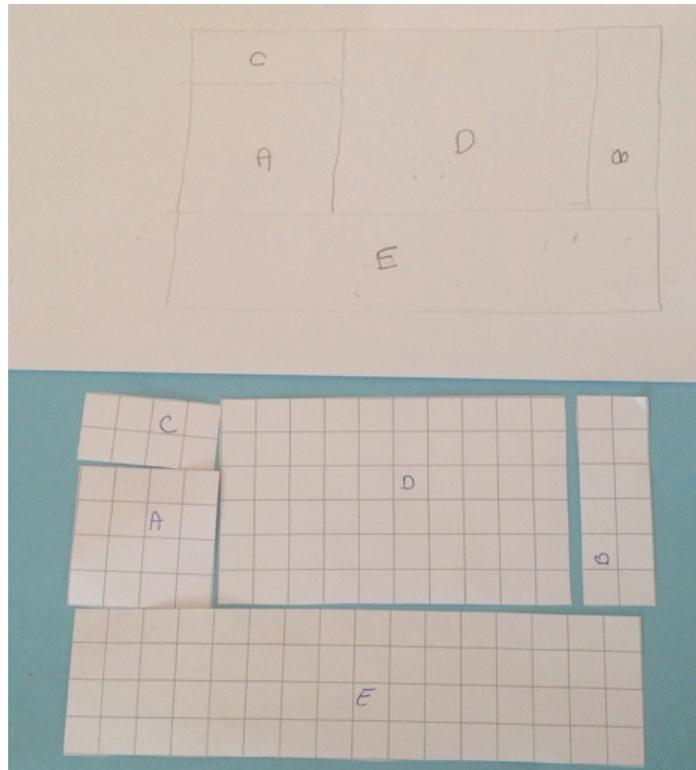


16

Il est possible de faire remarquer lors de l'institutionnalisation que la largeur de D c'est A plus C (figure 15, 16, ...

La trace écrite des différentes figures devra être conservé à main levée sur papier affiche.

Lors de la synthèse axer les remarques sur les rapports entre les figures et dire.



Légende : Largeur de D est égale à la largeur de A et de C ou la longueur de B.

Longueur de E c'est le côté de A plus celle de D et de B ou longueur de C plus D et B.

Séance 2 : (60 min)

Présentation du déroulement : Distribution du carré jaune agrandi 6 cm. Dire qu'il est plus grand que le précédent.

Consigne : *par groupe vous allez vous mettre d'accord sur la façon d'agrandir vos rectangles B, C, D et E pour pouvoir reconstituer le puzzle. Une fois construit et découpé, reconstruire (ou du moins essayer) le puzzle et le coller sur la feuille blanche fournie.*

15 min ; Laisser un temps de réflexion par rapport à la consigne, poser des questions par rapport à elle, répondre aux questions. puis distribuer des feuilles quadrillées jaunes et le nouveau carré A agrandi.

Circuler de groupe en groupe pour s'assurer de la compréhension de la consigne, pour relancer l'activité, pour susciter des échanges, pour anticiper la synthèse sur les procédures échouées ou réussies.

(Prévoir des carrés de chaque couleur supplémentaires pour les élèves qui auraient besoin de les manipuler)

Réalisation des constructions, du découpage, des essais d'assemblage, on les incite à coller leur production même insatisfaisante.

Prévoir un pôle (espace de la classe avec table) avec carrés jaunes et autres formes libre à la manipulation. Pas le droit de mesurer, de déplacer les pièces, les éléments vus devront être rapportés par la parole seule. Droit d'y aller 2 fois par groupe, une minute.

Enseignant décide quand le pôle sera ouvert (10 min semble judicieux).

Cela permettra de répondre à des problèmes de résolution.

25 min ; Mise en commun : affichage des réalisations au tableau.

Hypothèse 1 : aucun groupe n'arrive à reconstruire le puzzle : on demande à un groupe (repéré comme ayant ajouté 2 cm à toutes les dimensions, procédure attendue car provoquée par le choix des mesures) d'expliquer sa procédure (notée au tableau, ne fonctionne pas) puis à d'autres groupes qui expliciteront leurs procédures.

Partir d'une production invalide pour l'analyser, essayer de voir un endroit qui ne va pas...

Si aucune piste n'apparaît, comparer le rectangle C (?) (vert) et le carré A (vert), voir qu'il en faut 2 pour constituer le A... en déduire des propriétés de C jaune (commencer à compléter le tableau), faire un schéma à main levée au tableau autour de A jaune installé.

Demander si cela donne une autre idée de comparaison.

Institutionnaliser : la largeur de C vert est la moitié de celle de A vert donc la largeur de C jaune reste la moitié de celle de A jaune. On dit que l'on a respecté les proportions.

De même pour les autres comparaisons : faire A et E (x4) puis D et B (x 5).

Hypothèse 2 : un groupe y est arrivé, il commence à exposer sa procédure après le constat de tout ce qui n'est pas valide puis on revient au plan précédent

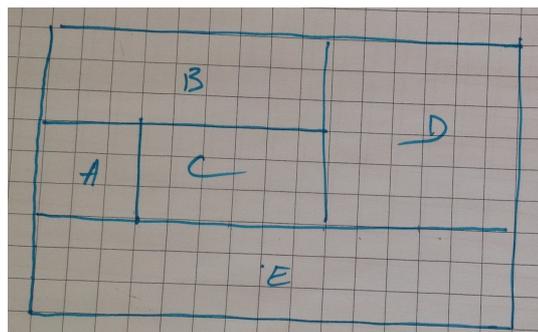
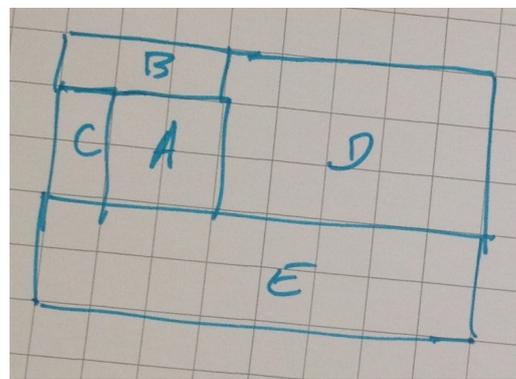
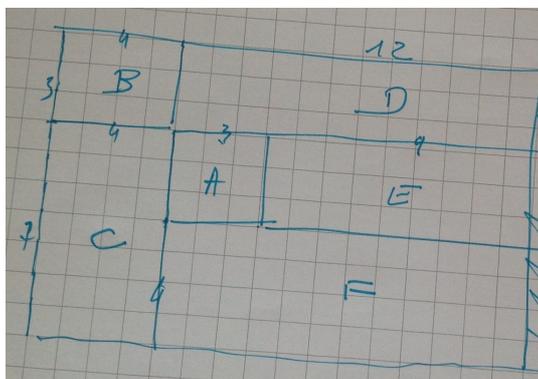
Phase 4 : (20 min) (consolidation)

On redistribue des feuilles quadrillées jaunes si besoin est, et on demande à chaque groupe de réaliser les constructions aux dimensions trouvées puis de réaliser l'assemblage et le collage

Séance 3 : (5 min)(on aura le temps ?) Institutionnalisation

nouveau puzzle proposé. Consigne passer de 3 à 6 cm.

Différenciation ; élèves fragiles découpent et manipulent avec enseignant. Elèves avec pré-requis solides doivent dessiner sur papier quadrillé, avec pôle (dans espace classe plus loin) manip si besoin.



Mise en commun. Dire ce qui est plus difficile : dessiner ou découper.

2) institutionnalisation.

Un temps méta du genre : (sur une affiche tableau)

Pour réussir à agrandir le puzzle, nous avons conservé les proportions :

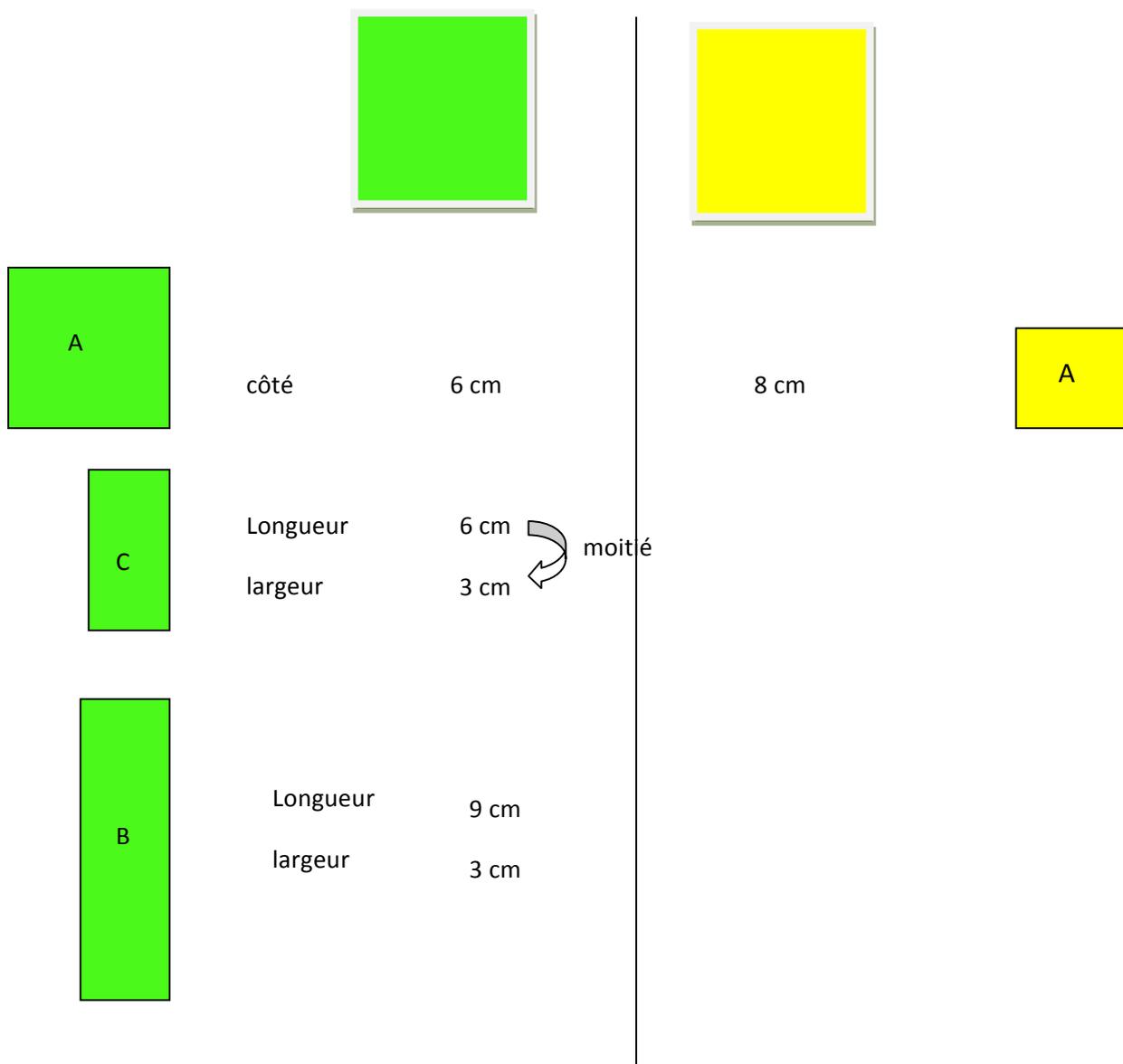
Si une mesure est le double d'une autre, c'est vrai pour l'agrandissement

Si une mesure est le triple d'une autre, c'est vrai pour l'agrandissement

Si une mesure est la somme de deux autres, c'est vrai pour l'agrandissement

Si on ajoute toujours 2, les proportions ne sont pas conservées, le puzzle ne se reforme pas.

Organisation du tableau



Puis D et E sur le même principe, voir si ce sont les multiples simples ou les additions qui ressortent le plus....

Séance 4 : évaluation

Reprendre la situation de référence. De 4 à 6 cm.

Prolongements :

Banques de problèmes ; travaux de Sébastien Moisan, Marie-Claire Jollivert (DA Angoulême).
Transfert doit se faire sur une autre période, penser à réactiver la notion auparavant.