

# Présentation au Comité Scientifique des IREM

CII Collège

Le vendredi 11 septembre 2020





# Notre organisation

- Deux réunions en commission restreinte d'une journée à Paris en septembre et en janvier.
- Deux réunions en commission plénière de deux journées chacune à Paris en novembre et en mars.
- Un séminaire ou un colloque de trois jours en région en juin.

# Nos missions

- Participation à la vie du réseau :
  - Organisation de séminaires.
  - Lien avec d'autres CII : Proba/stat; TICE, LP.
  - Certains membres sont au CS des IREM ou dans la commission Repères.
- Diffusion des travaux de la commission et du réseau auprès des enseignants :
  - Publication de brochures.
  - Organisation de colloques.
  - Diffusion des travaux des IREM par les membres de la commission au niveau local.



# Nos colloques

- Montpellier en 2001 : « Géométrie geste physique, geste mental, geste virtuel »
- Lyon en 2002 : « Les nombres : leur enseignement au collège et leur vie dans la société »
- Dijon en 2003 : Apprendre les mathématiques, quelle(s) histoire(s) ? Ou lorsque les maths vous montent au nez »
- Lille en 2005 : « Ecolégéométrie : regard croisé sur la géométrie »
- Périgueux en 2008 : « Les dés sont jetés »
- Orléans en 2010 : « La démarche d'investigation : quand les mathématiques se cherchent... »
- Montpellier en 2014 : « La place des TICE dans l'évolution de l'enseignement des mathématiques »

# Nos colloques

- Rouen en 2016 :



# Nos colloques

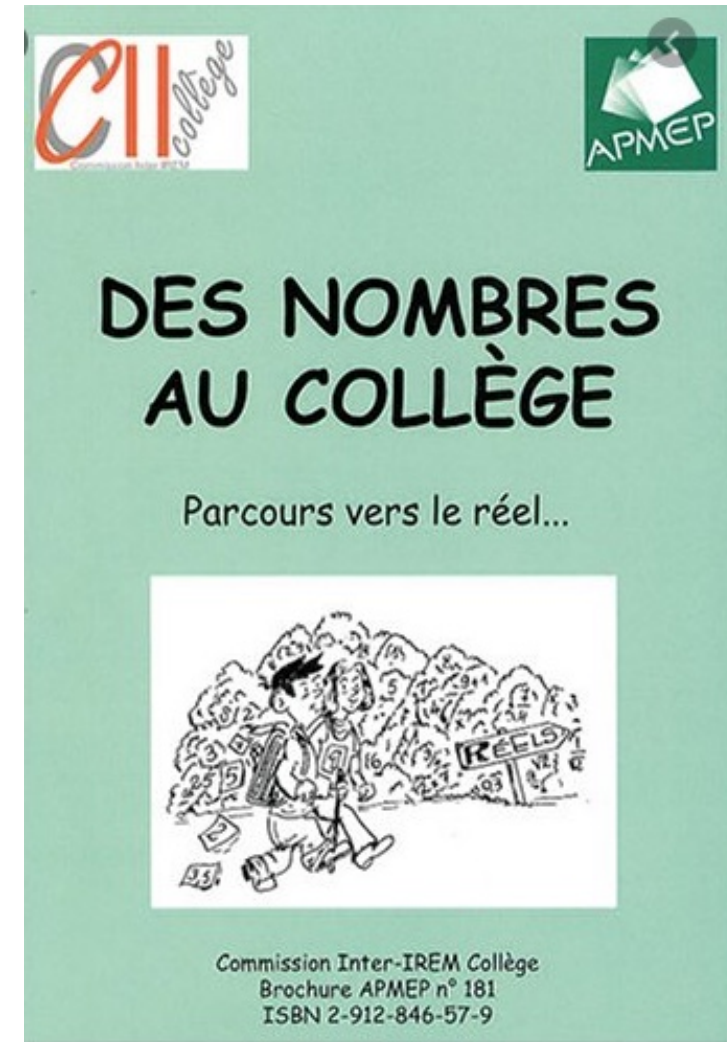
- Lyon en 2018





# Nos brochures

« Des nombres au collège » en 2008



# Nos brochures

« Probabilités au collège :  
ne pas laisser l'enseignement des probabilités  
au hasard... » (2012)



Probabilités au collège :  
ne pas laisser l'enseignement des probabilités au hasard...



Commission Inter-IREM Collège  
Commission Inter-IREM Statistique et Probabilités  
Brochure APMEP n°198  
ISBN 978-2-912846-73-0

# Nos brochures

« Agrandir, Réduire...  
Dans tous les sens ? » (2016)



# Nos brochures : travail en cours

Rédaction d'une brochure sur les transformations



# Notre point de vue

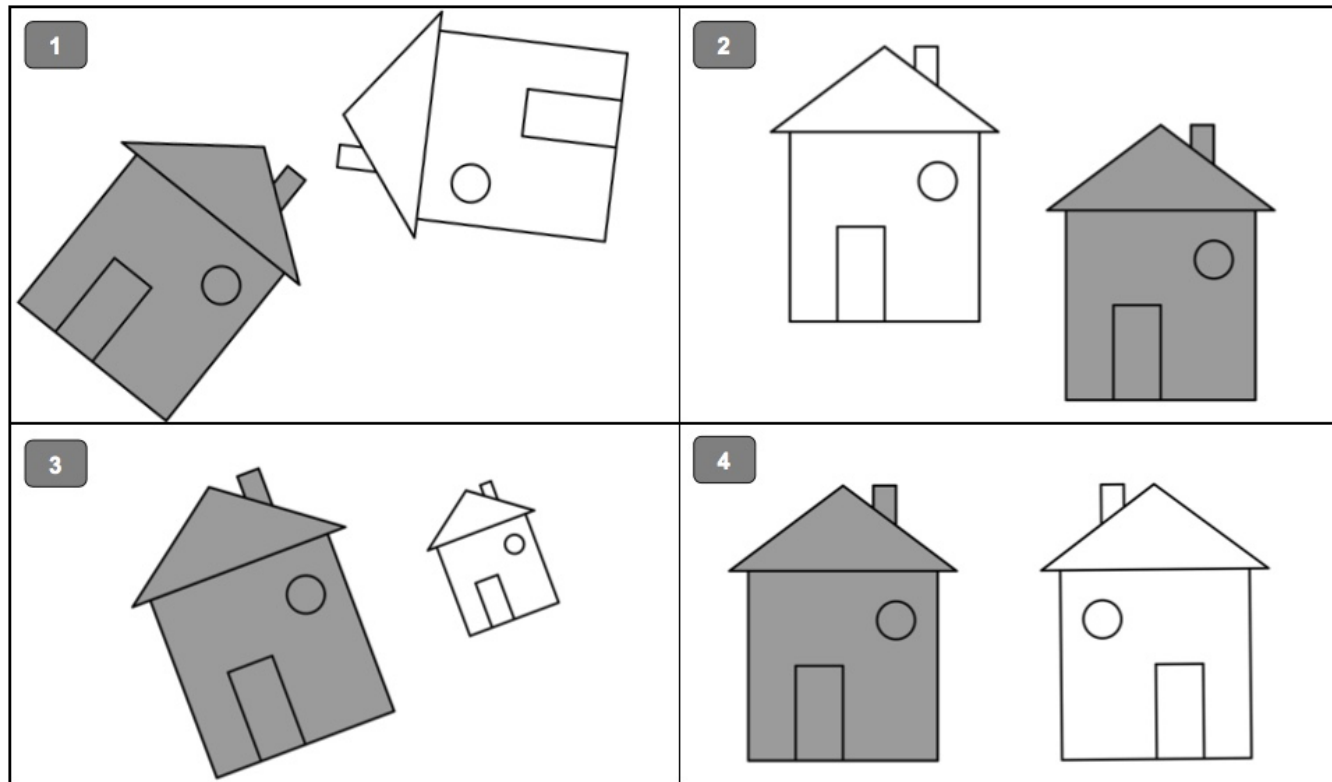
- Panel de transformations dès la 6<sup>e</sup> : déformantes ou pas, isométries ou pas
- Figures superposables dès la 6<sup>e</sup>
- Faire vivre toutes les transformations du programme et des transformations déformantes sur les quatre niveaux
- Les triangles semblables introduits en 4<sup>e</sup> en lien avec A/R
- Agrandissement/réduction sur tous les niveaux et caractérisation en 4<sup>e</sup>
- Ne pas se limiter à la figure « Triangle » pour égaux et semblables (vocabulaire + en acte)

# Notre façon de travailler

- Des interventions extérieures pour approfondir notre connaissance de notre thème de travail.
- Recherche dans les brochures des IREM celles qui concernent notre thème de travail et les remettre « au goût du jour » pour les faire connaître de nos collègues.
- Des activités ramenées par les collègues ou construites ensemble, testées en classe et modifiées.

La commission est, pour ses membres, un lieu de formation et de réflexion.

# Un exemple d'activité : Classification de maisons



# Un exemple d'activité : Classification de maisons

Premier énoncé :

*Classer les cartes suivantes. Expliciter les raisons du choix de votre classement.*

Deuxième consigne :

*Voici des cartes sur lesquelles sont représentées deux figures, une maison blanche et une maison grise. On s'intéresse à la façon dont on passe de l'une à l'autre.*

*Classer ces cartes. Expliciter vos choix.*

A vous de jouer !!

# Nos objectifs

- Découvrir différentes transformations étudiées ou non au collège.
- Cette activité de classification comprend des transformations conservant la forme ou non, conservant les longueurs ou non. Pour que les élèves comprennent les propriétés de conservation de certaines des transformations étudiées au collège, il est nécessaire qu'ils rencontrent d'autres transformations qui ne possèdent pas ces propriétés.

- Deux phases ont été testées :

Une première phase de recherche pouvant conduire à un premier classement (transformations ne conservant pas la forme d'une part, transformations conservant la forme avec deux sous catégories (conservation des longueurs ou non conservation des longueurs))

Une seconde phase de recherche pouvant conduire à la classification des isométries (rotation, symétrie axiale, translation). La symétrie centrale est considérée comme cas particulier de rotation et d'homothétie.

- Les cartes sont numérotées de façon à pouvoir désigner les cartes dont on souhaite expliciter les caractéristiques au cours de la phase de recherche en groupe mais aussi au cours de la phase de mise en commun.

# Variables didactiques

- Des transformations qui sont ou ne sont des similitudes puis parmi les similitudes certaines sont directes ou indirectes, certaines sont des isométries ou ne le sont pas.
- Un nombre de cartes différent dans les catégories et suffisamment important dans chacune des catégories.
- Orientation des figures.
- Position de certains éléments caractéristiques :
  - position du centre ou de l'axe de symétrie, centre d'homothétie, rotation...par rapport à la figure (extérieur, sommet ou côté de la figure, intérieur à la figure)
  - direction de l'axe dans une symétrie axiale, direction de la translation,...



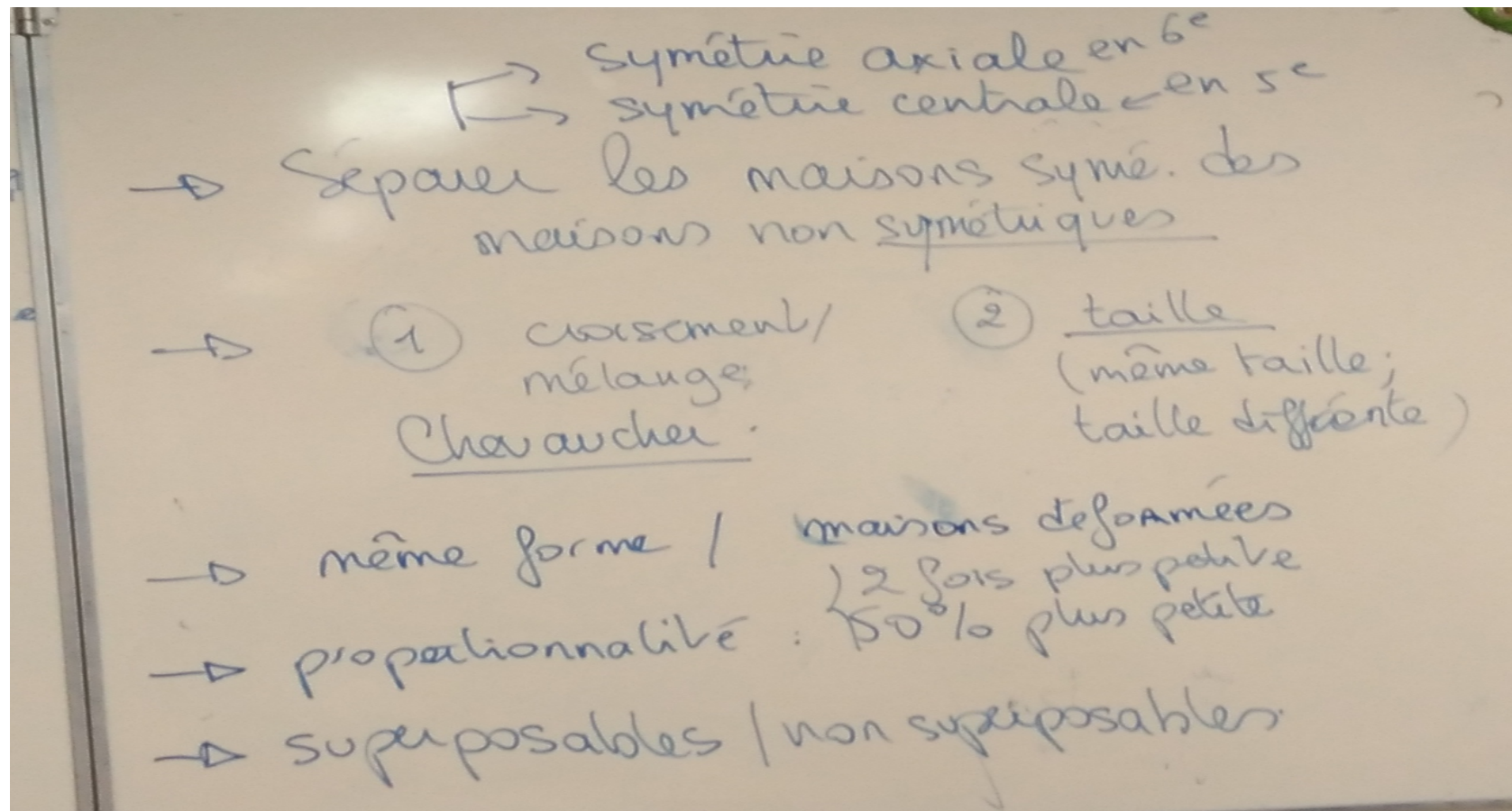
1	Symétrie axiale, axe oblique sans chevauchement
2	Translation, direction oblique, sans chevauchement
3	Homothétie, rapport positif, sans chev.
4	Sym axiale, axe vertical sans chev.
5	Rotation, centre extérieur à la figure
6	Affinités
7	Translations, direction horizontale
8	Homothétie, rapport négatif, sans chev.
9	Translation, direction oblique avec chevauch.
10	Symétrie axiale, axe oblique, « bord » de figure
11	Homothétie, rapport positif, avec chevauchement
12	Rotation, centre sommet de la figure
13	Affinités
14	Rotation, centre extérieur à la figure
15	Symétrie axiale, axe vertical avec chevauch.
16	Sym centrale, centre de sym extérieur à la figure
17	Homothétie de rapport négatif sans chevauch.
18	Symétrie par rapport à un cercle
19	Sym centrale, centre de sym sommet de la figure
20	Homothétie de rapport négatif, centre sommet de figure
21	Symétrie axiale, axe oblique sans chevauch.
22	Composée homothétie rotation
23	Sym centrale, centre de sym sommet dans la figure, avec chevauch.
24	Translation, direction oblique, sans chevauch.
25	Rotation, centre extérieur à la figure, angle 90°
26	Symétrie axiale, axe oblique avec chevauch.

# Classements proposés en 6<sup>e</sup>

## Classements

- classer les nombres
- maisons collées ou pas. Ecart entre contacts. maisons
- symétrique / non symétrique
- taille des maisons dans chaque case  
dimension même taille ou taille différente
- sens de fenêtres et les portes; cheminées
- orientation des maisons (degré pour tourner)
- compter le nombre de parallèles et angles droits et de perpendiculaires
- sym ou superposable ou pas (= même taille) et les autres ?  
étrique (on peut les superposer.)

## Classements proposés en 4<sup>e</sup>

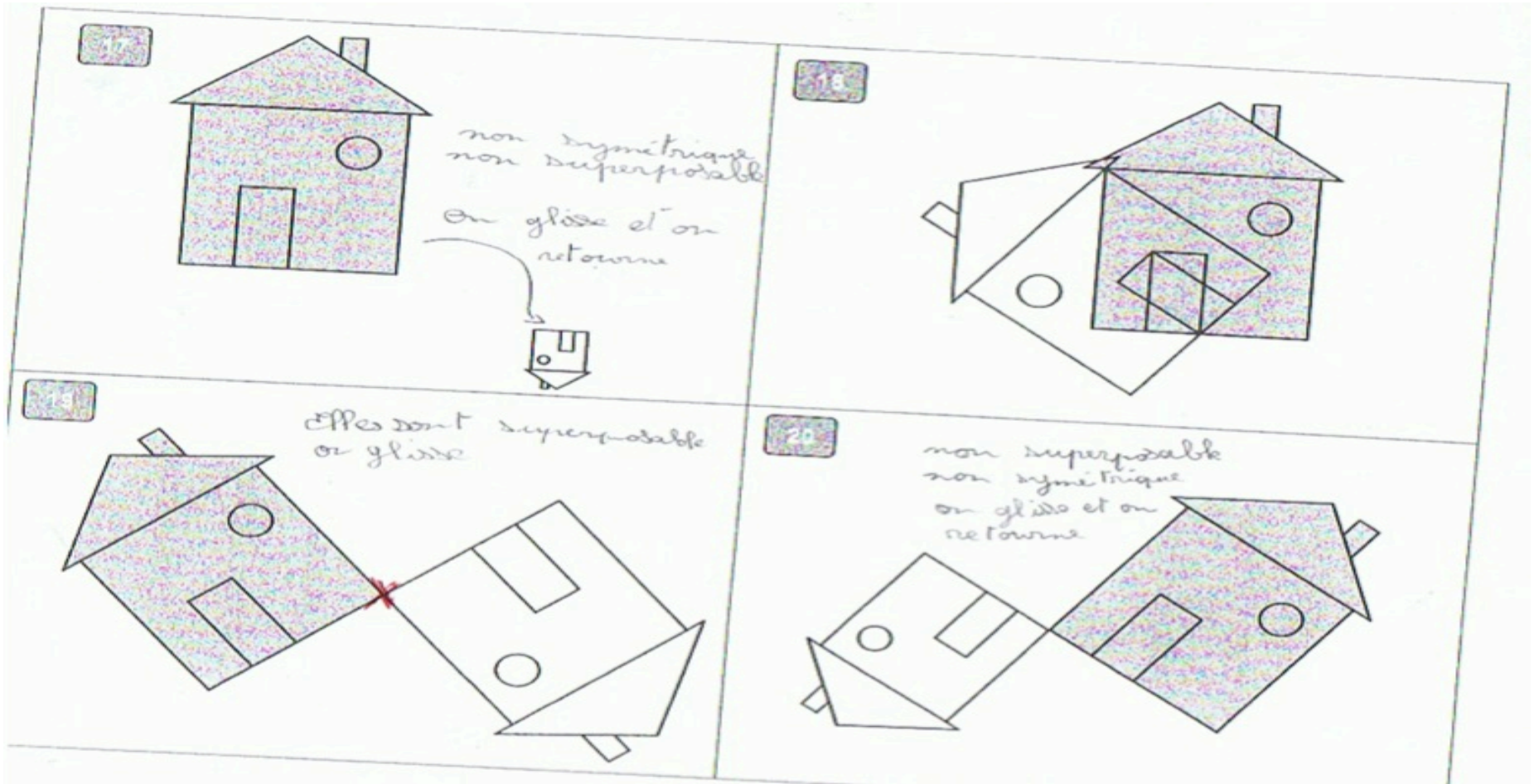




# Classements proposés en 4<sup>e</sup>

Symétriques		Non symétriques	
Symétries axiales	Symétries centrales		
1	1	2	11
4	16	3	13
10	18	5	14
12	21	6	17
15	22	7	19
21		8	20
		9	23
			24

# Travaux d'élèves en 6<sup>e</sup>



# Travaux d'élèves en 6<sup>e</sup>

## Travail de groupe

maisons superpo-  
sables :

1; 2; 4; 5; 7; 9;  
10; 12; 14; 15;  
16; 18; 19; 21;  
22; 23; 24.

maisons non super-  
posables :

3; 6; 8; 11; 13; 17;  
20.

Ce qui est symétrique est forcément  
superposable (retournement) ce qui  
n'est pas symétrique peut être  
superposable mais sans retournement.

maison symétrique

1; 4; 10; 15;

maison non

symétrique

2; 3; 5; 6; 7; 8; 9

10; 11; 12; 13; 14; 15;

16; 17; 18; 19; 20;

21; 22; 23; 24



## Travaux d'élèves en 6<sup>e</sup>

Il n'y a pas de cadre donc c'est impossible pour nous, élèves, de le faire car nous avons psychologiquement besoin de cadre, et de règles pour y travailler.

Quel est la différence entre la symétrie et la superposition?

On classe en fonction de si les maisons sont de la même taille ou si elles sont de tailles différentes.

# Travaux d'élèves en 6<sup>e</sup>

Est-ce que on a le droit de <sup>retourner</sup> le calque pour que les décors soit du même côté ?

On pense que ça ne peut pas être symétrique et superposable !

On pense que superposable c'est quand il y a pas de retournement !

Le geste :

- 1 : tourner / pour retourner le \* 20 :
- 2 : monter et décaler 21 :
- 3 : décaler et rapetisser 22 :
- 4 : décaler et retourner le calque 23 :
- 5 : tourner 24 :
- 6 : écrasé
- 7 : décaler et abaisser
- 8 : agrandi et tourner
- 9 : agrandi et l'une d'en l'autre
- 10 : possible
- 11 :
- 12 : tourner
- 13 :

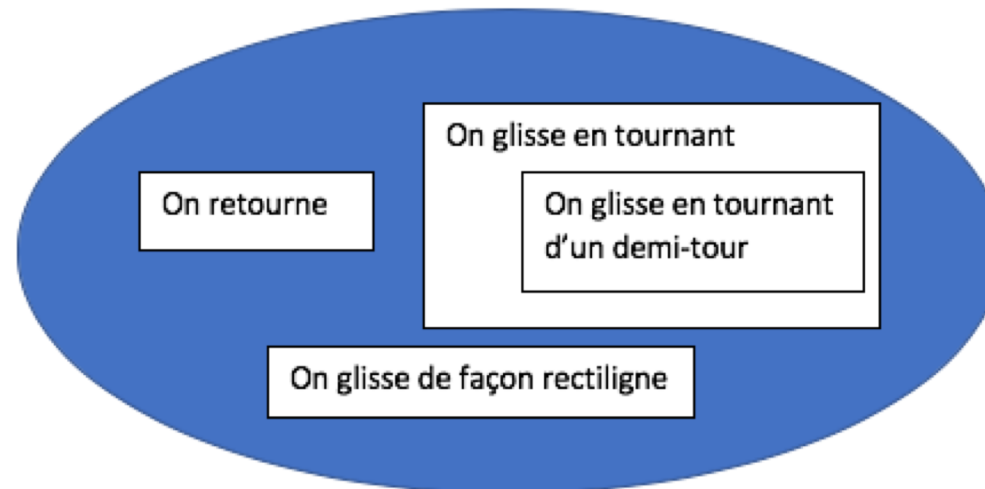


# Travaux d'élèves en 4<sup>e</sup>

- 1 Symétrie axiale
- 2 même taille
- 3 2 fois plus petit
- 4 Symétrie axiale
- 5 chevaucher
- 6 50% plus petite
- 7 Même taille
- 8 Plus petit
- 9 chevaucher
- 10 Symétrie
- 11 chevauchement
- 12 Même taille
- 13 50% plus grand
- 14 Même taille
- 15 chevaucher
- 16 ~~2 fois plus petit~~ même taille
- 17 2 fois plus petit
- 18 chevaucher
- 19 symétrie axiale
- 20 50% plus petit
- 21 Même taille
- 22 chevaucher
- 23 symétrie
- 24 Même taille

# Proposition d'institutionnalisation en 6<sup>e</sup> : Sur les mouvements seulement ?

Diagramme de Venn – Pêle-Mêle créé au tableau avec les cartes



**Les différents mouvements qui conservent les formes et les longueurs**

**Synthèse  
réalisée  
pendant le  
confinement  
par une élève  
de 4<sup>e</sup> suite à  
l'activité de  
classification  
en classe  
virtuelle.**

# 12<sup>e</sup> = 144

Nom	* 2 = 10 - 0.2 * 1/2 = 0.5 - 9,8	éléments caractéristiques
Symétrie axiale	on retourne	l'axe, elle conserve les formes, les longueurs, les aires, le périmètre et les angles
Symétrie centrale	glisser en tournant de 180°	même propriété que axiale sans "l'axe" avec un centre + dans le sens horaire ou anti-horaire
translation	glisser de façon rectiligne	même propriété que axiale sans "l'axe" avec un <u>vecteur</u> : (sens, direction, hauteur)
rotation	glisser en tournant	même propriété que axiale sans "l'axe" + tourne dans le sens horaire ou anti-horaire + centre
agrandissement/réduction	zoomer / dezoomer	elle conserve les formes et les angles mais pas les longueurs.



# Proposition d'institutionnalisation en 4<sup>e</sup>

GESTES	TRANSFORMATION	PROPRIÉTÉS
zoomer ou dézoomer	HOMOTHÉTIE 3 <sup>1<sup>re</sup></sup>	Elle conserve les formes mais pas les longueurs (elle agrandit ou réduit).
glisser en tournant	ROTATION isométrie 3 <sup>1<sup>re</sup></sup>	Elle conserve les formes, les longueurs, l'aire, le périmètre et les angles
glisser de façon rectiligne.	TRANSLATION isométrie 4 <sup>1<sup>re</sup></sup>	même propriété que Rotation!
glisser en tournant de 180°	SYM. CENTRALE = ROTATION 180° isométrie 5 <sup>1<sup>re</sup></sup>	même chose!
retourner	SYM. AXIALE 6 <sup>1<sup>re</sup></sup> isométrie	encore même chose!

# La suite

- Publication à finaliser.
- Un colloque ?
- Un travail sur l'arithmétique en discussion :  
démontrer avec des nombres au collège ?