

LéA Matéc

Enseigner les **mathématiques**
à la **transition école-collège**

Caroline Duprat – Anne-Cécile Mathé

Qui sommes nous ?

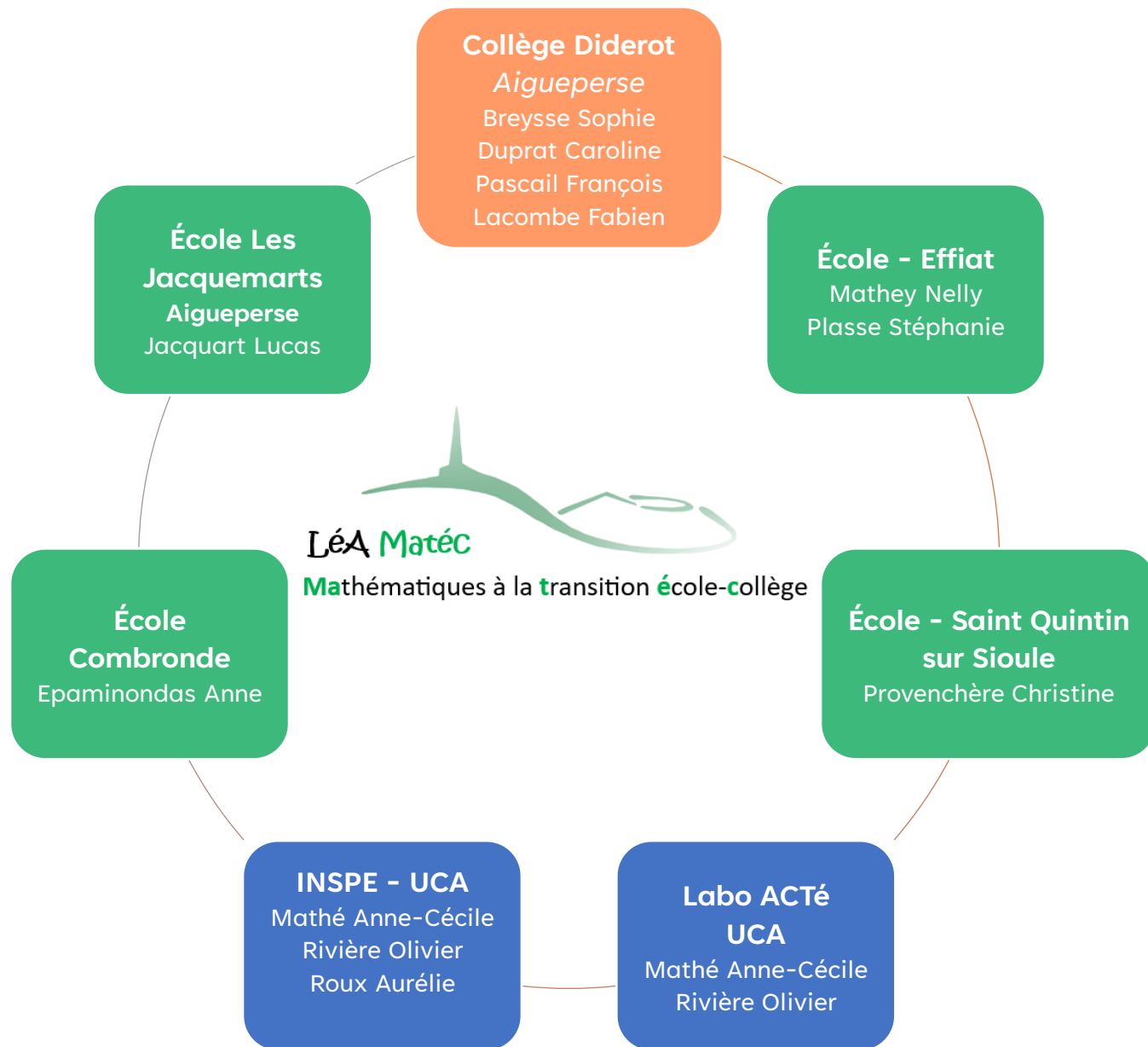


RÉGION ACADÉMIQUE
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Liberté
Égalité
Fraternité



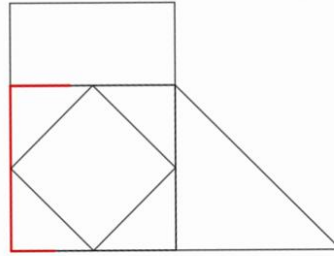
Institut national
supérieur du professorat
et de l'éducation
Clermont Auvergne



Premières analyses d'activités



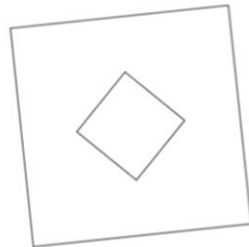
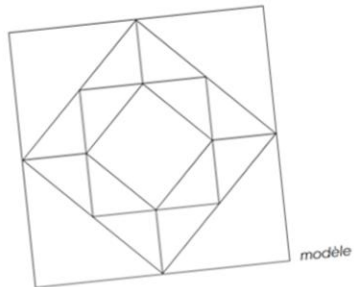
Figure modèle



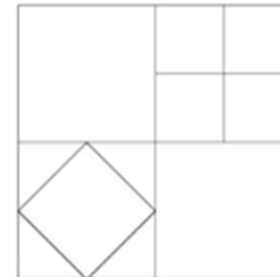
Amorce



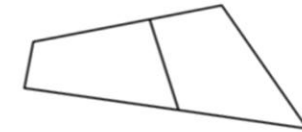
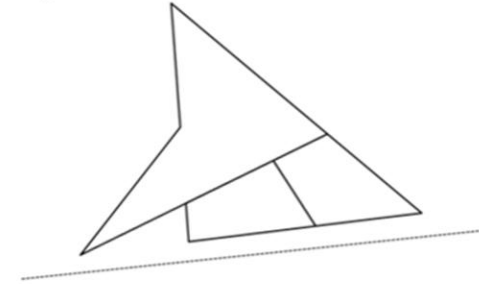
Reproduction de figure



Géométrie flash CM



Restauration de figure : le deltaplane



IREM Clermont-Ferrand

Vers de premières questions communes

À l'école ? Au collège ?

Statut du dessin

Rôle des instruments

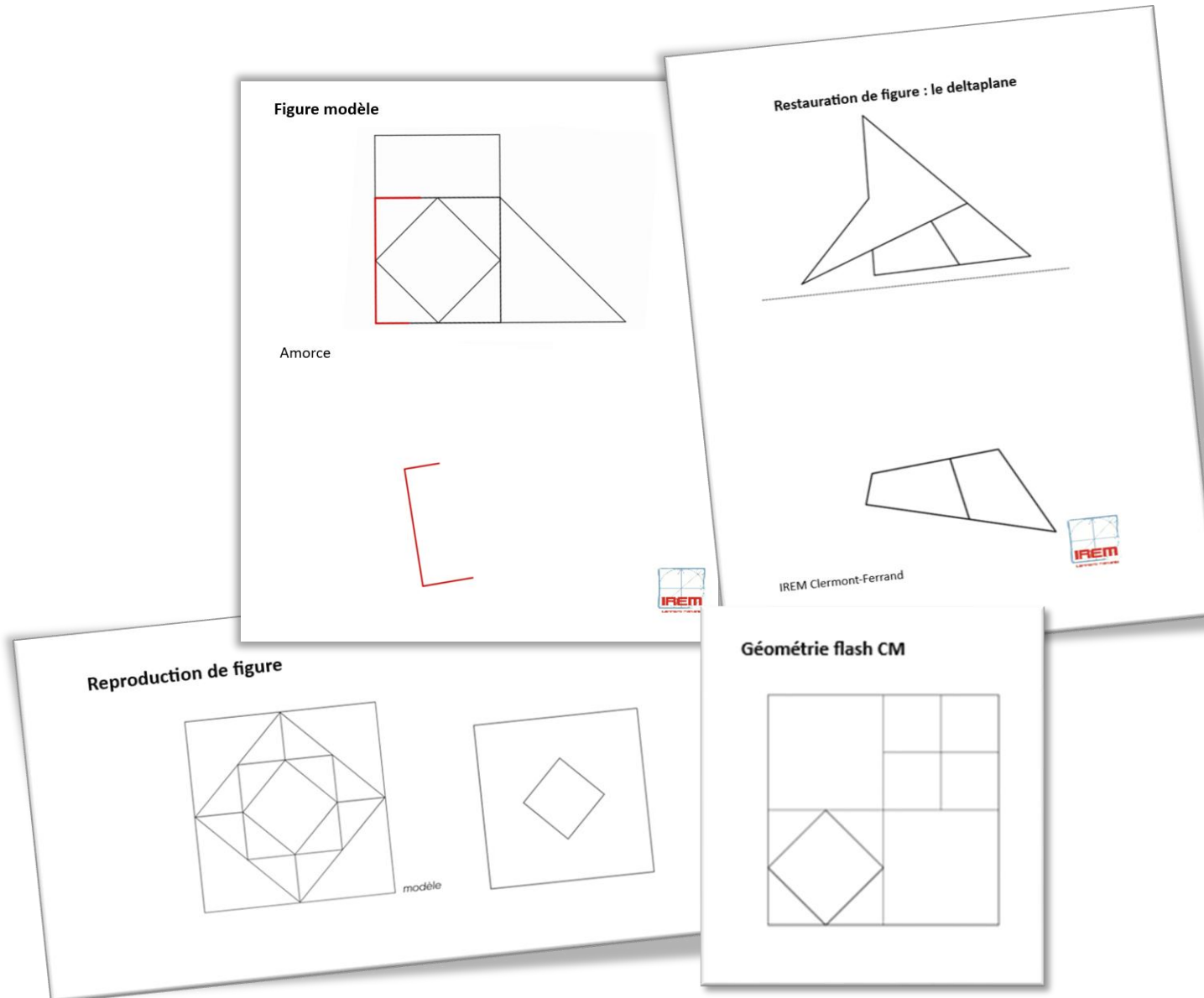
Propriétés des figures

Place du langage

Place du codage

Figures à main levée

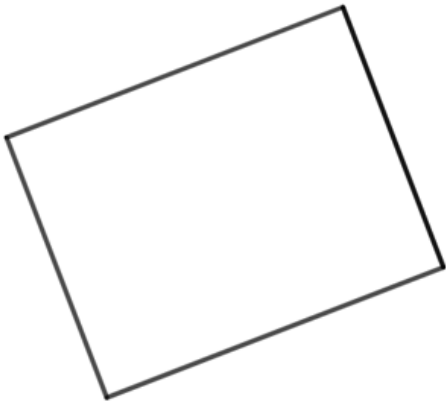
Le développement du raisonnement



Des bascules nécessaires

D'une géométrie de l'école

Donne la nature de ce quadrilatère.
Matériel autorisé : règle, équerre

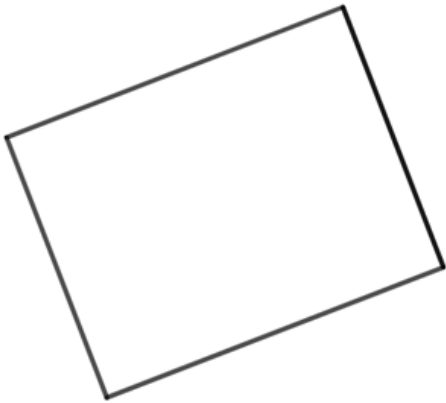


Géométrie instrumentée

Des bascules nécessaires

D'une géométrie de l'école

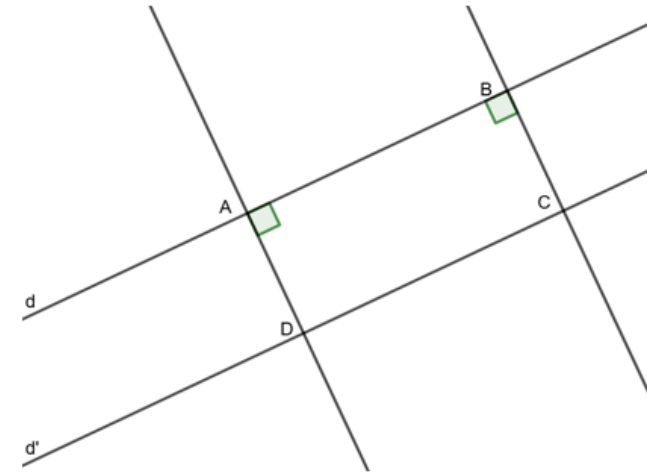
Donne la nature de ce quadrilatère.
Matériel autorisé : règle, équerre



Géométrie instrumentée

Vers une géométrie du collège

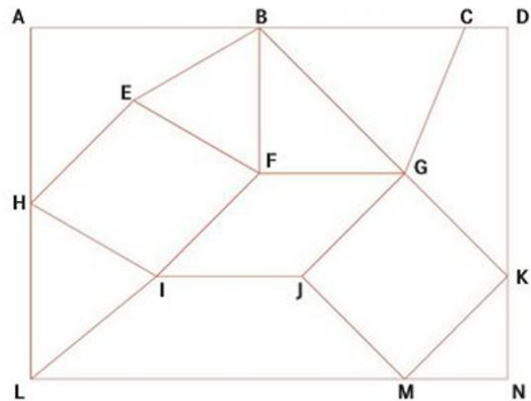
Sur cette figure les droites d et d' sont parallèles.
Donne la nature du quadrilatère ABCD.



**Géométrie
déductive**

Des bascules nécessaires

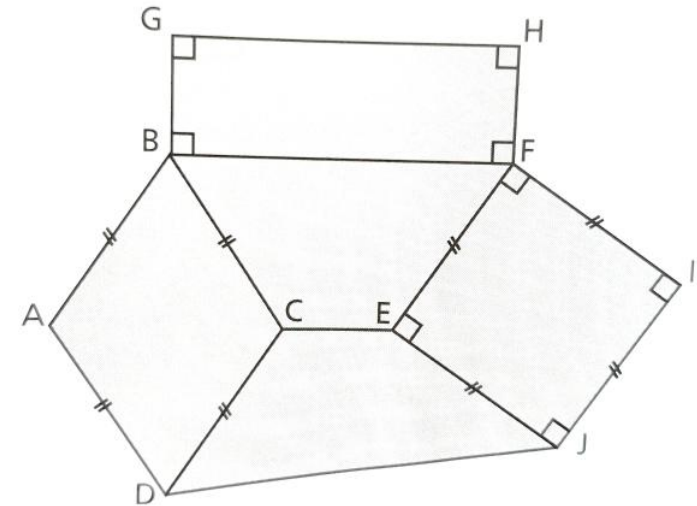
D'une géométrie de l'école



Dans cette figure, trouve, s'il y a un carré, un rectangle non carré.

CAP Maths—Cahier de géométrie—CM2 (2020)

Vers une géométrie du collège



Parmi ces quadrilatères lesquels sont des rectangles ?

Delta maths (2016)

De préoccupations initiales à un travail collaboratif

Année 1

Regards croisés sur des supports d'exercices et d'activités, apportés par chacun.

De premières discussions autour de la géométrie du cycle 3 (enjeux, ruptures, types d'activités...)

Choix d'une thématique



De préoccupations initiales à un travail collaboratif

Année 1

Regards croisés sur des supports d'exercices et d'activités, apportés par chacun.

De premières discussions autour de la géométrie du cycle 3 (enjeux, ruptures, types d'activités...)

Centration sur une thématique :
L'étude des quadrilatères, du CE2 à la 6ème

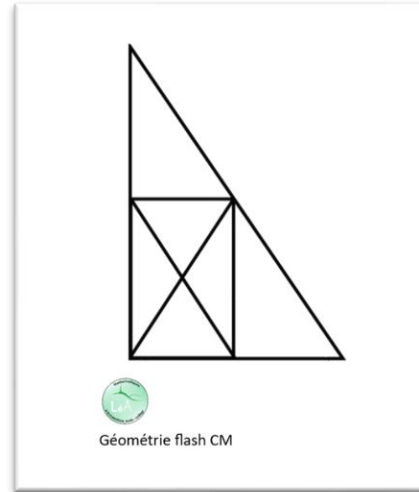
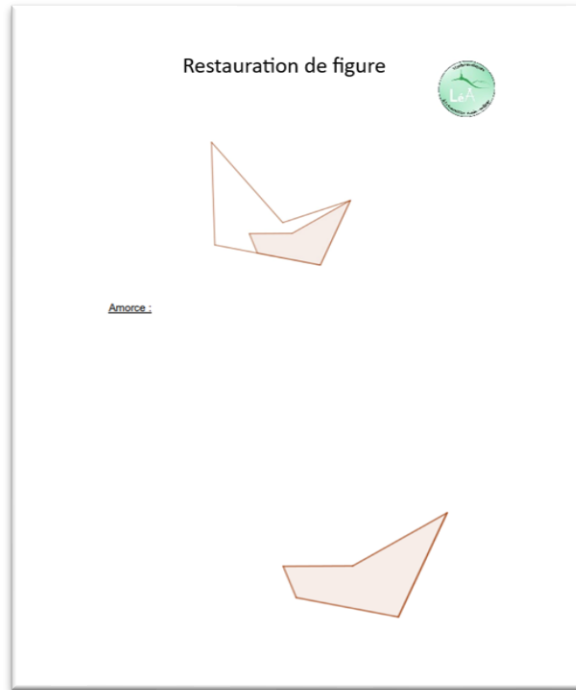


Extrait de notre typologie d'activités

Une trame commune d'activités : D'une géométrie instrumentée à une entrée dans des démarches de preuve

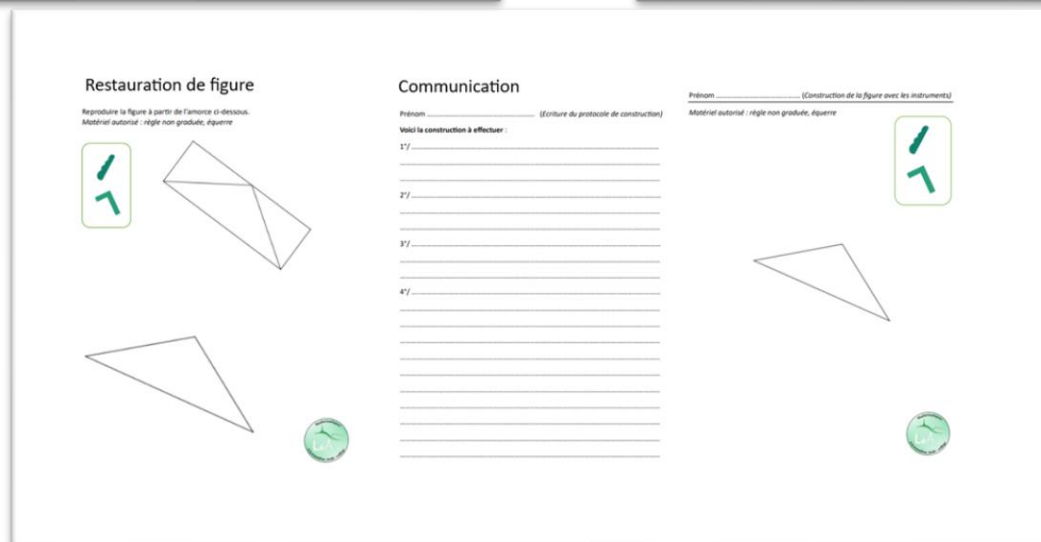
Type d'activité	Niveau de classe	L'activité
Reproduction de figures aux instruments		
Reproduction de figures avec mise à distance Garder mémoire pour soi-même Message : figure à main levée codée		
Reproduction de figures avec mise à distance Garder mémoire pour quelqu'un d'autre Message : figure à main levée codée		
Reproduction de figures avec mise à distance Garder mémoire pour soi-même Message : langage		
Reproduction de figures avec mise à distance Garder mémoire pour quelqu'un d'autre Message : langage		

Expérimentations d'activités



Une trame commune d'activités – de la géométrie instrumentée à une entrée dans des démarches de preuve

Type d'activité	Niveau de classe	L'activité
Reproduction de figures aux instruments		
Reproduction de figures avec mise à distance		
Garder mémoire pour soi-même Message : figure à main levée codée		
Reproduction de figures avec mise à distance Garder mémoire pour quelqu'un d'autre Message : figure à main levée codée		
Reproduction de figures avec mise à distance Garder mémoire pour soi-même Message : langage		
Reproduction de figures avec mise à distance Garder mémoire pour quelqu'un d'autre Message : langage		



Vers une typologie d'activités clés et des balises de progression communes

Année 2

Co-construction d'une
trame commune
d'activités

Expérimentations
d'activités relevant de
notre typologie

Aller plus loin dans
l'analyses croisées de
nos pratiques



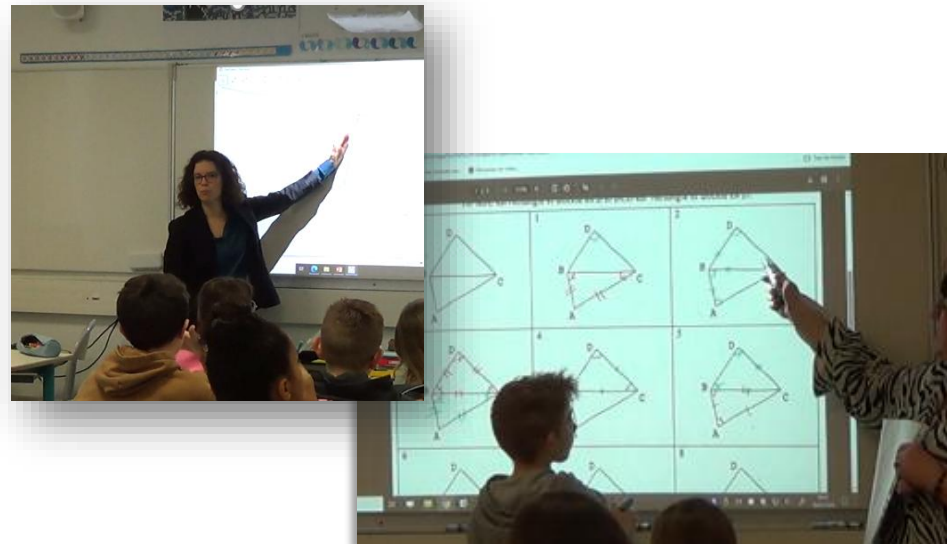
Vers une typologie d'activités clés et des balises de progression communes

Année 2

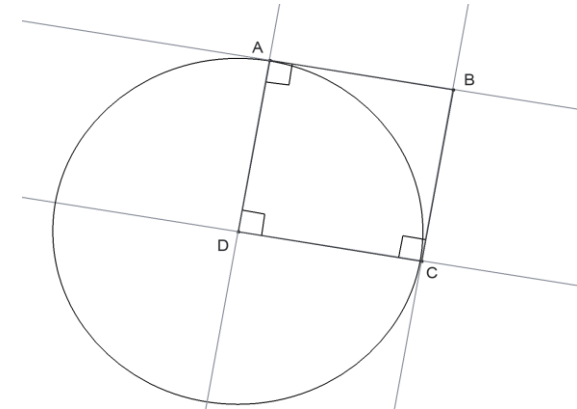
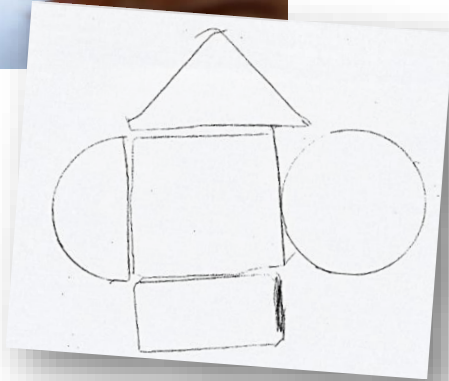
Co-construction d'une
trame commune
d'activités

Expérimentations
d'activités relevant de
notre typologie

Premières visites dans
les classes, des
captations vidéo pour
enrichir les analyses

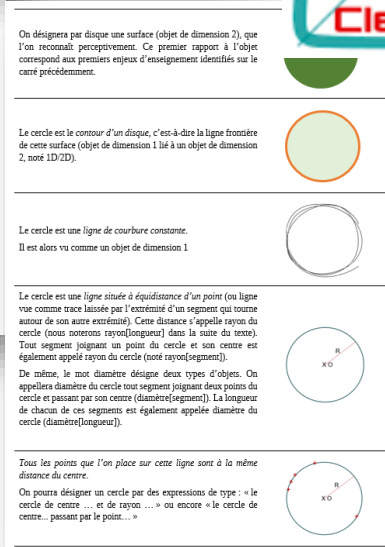
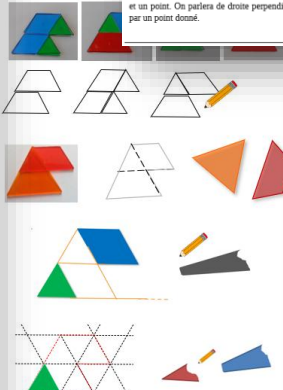
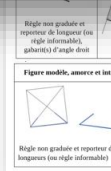


LéA : la rencontre entre préoccupations d'enseignants et recherches en didactique de la géométrie



Soit un cercle de centre D et de rayon DA . Soit C un point du cercle tel que les rayons $[DA]$ et $[OC]$ soient perpendiculaires. Soit la droite d perpendiculaire à (OA) passant par A ; soit d' la droite perpendiculaire à (OC) passant par C . Les droites d et d' se coupent en B .

recherches en didactique de la géométrie

A small, square, black and white portrait of an elderly man with white hair and glasses, wearing a dark jacket over a blue shirt. This is Dr. Robert A. M. Rees.

Recherches en didactique de la géométrie ?

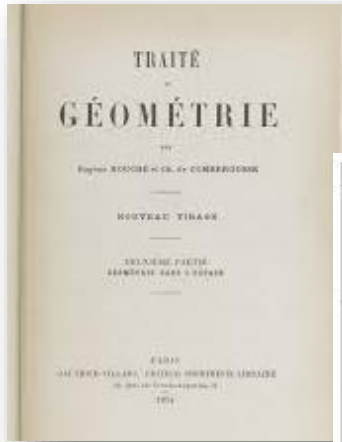
Théorie des situations (Brousseau)

Les mathématiques ?

Recherches en didactique de la géométrie ?

Théorie des situations (Brousseau)

Les mathématiques ?

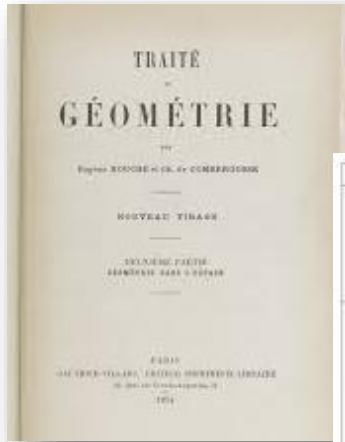


Rectangle	Losange	carre
Un rectangle : • a quatre angles droits ; • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses côtés opposés de même longueur. Les diagonales d'un rectangle ont la même longueur et se coupent en leur milieu.	Un losange : • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses 4 côtés de même longueur. Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires.	Un carré (qui est à la fois un rectangle et un losange) : • a quatre angles droits ; • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses 4 côtés de même longueur. Les diagonales d'un carré ont la même longueur et se coupent perpendiculairement en leur milieu.

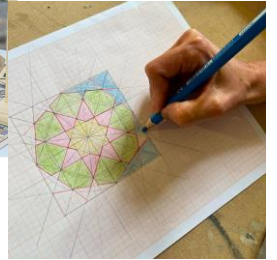
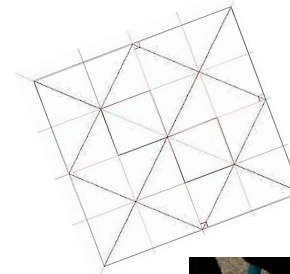
Recherches en didactique de la géométrie ?

Théorie des situations (Brousseau)

Les mathématiques ?



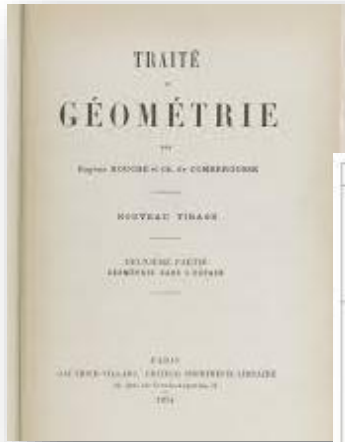
Rectangle	Losange	carre
Un rectangle : • a quatre angles droits ; • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses côtés opposés de même longueur. Les diagonales d'un rectangle ont la même longueur et se coupent en leur milieu.	Un losange : • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses 4 côtés de même longueur. Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires.	Un carré (qui est à la fois un rectangle et un losange) : • a quatre angles droits ; • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses 4 côtés de même longueur. Les diagonales d'un carré ont la même longueur et se coupent perpendiculairement en leur milieu.



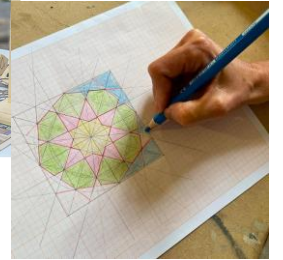
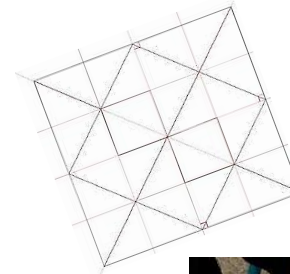
Recherches en didactique de la géométrie ?

Théorie des situations (Brousseau)

Les mathématiques ?



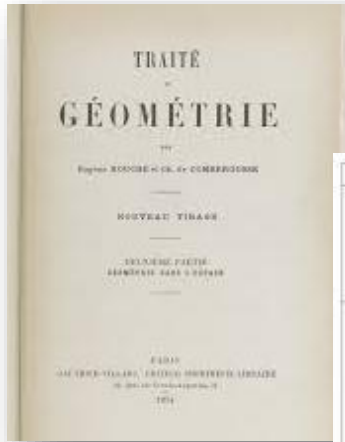
Rectangle	Losange	carre
Un rectangle : • a quatre angles droits ; • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses côtés opposés de même longueur. Les diagonales d'un rectangle ont la même longueur et se coupent en leur milieu.	Un losange : • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses 4 côtés de même longueur. Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires.	Un carré (qui est à la fois un rectangle et un losange) : • a quatre angles droits ; • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses 4 côtés de même longueur. Les diagonales d'un carré ont la même longueur et se coupent perpendiculairement en leur milieu.

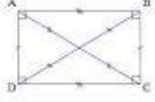
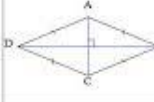
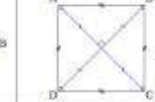


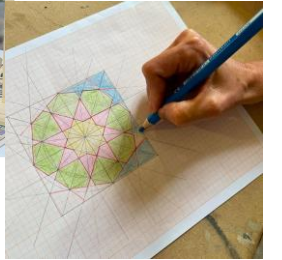
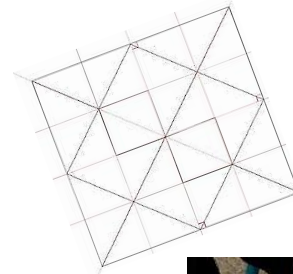
Recherches en didactique de la géométrie ?

Théorie des situations (Brousseau)

Les mathématiques ?



Rectangle	Losange	carre
		
Un rectangle : • a quatre angles droits ; • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses côtés opposés de même longueur. Les diagonales d'un rectangle ont la même longueur et se coupent en leur milieu.	Un losange : • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses 4 côtés de même longueur. Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires.	Un carré (qui est à la fois un rectangle et un losange) : • a quatre angles droits ; • a ses côtés opposés parallèles ; • a ses 4 côtés de même longueur. Les diagonales d'un carré ont la même longueur et se coupent perpendiculairement en leur milieu.



Le travail du didacticien

- ✓ Reconstruire le sens des savoirs mathématiques
- ✓ Modéliser ces *savoirs* en *connaissances* au sein de *situations*

Recherches en didactique de la géométrie ?

Une visée sociale

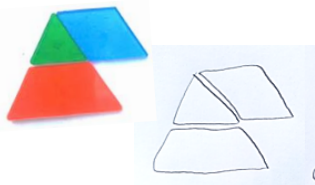
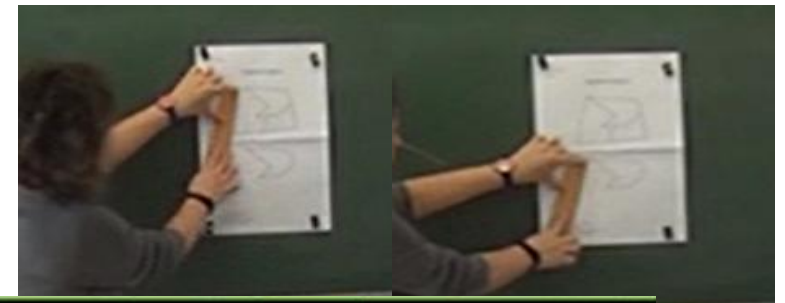
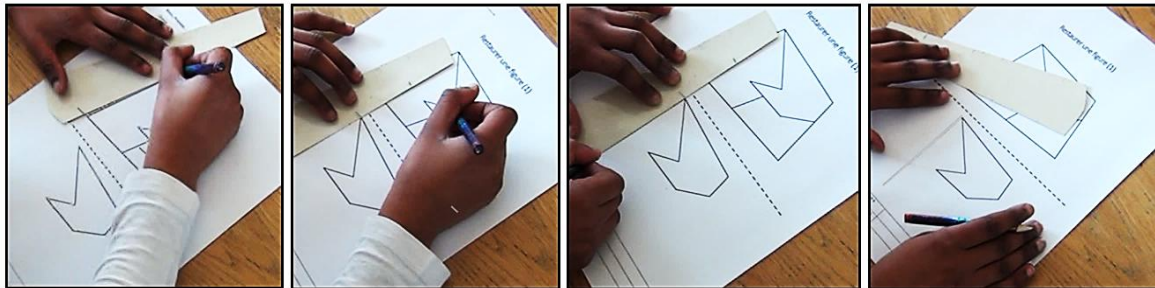
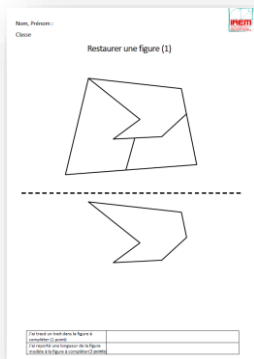
Un projet mathématique

Recherches en didactique de la géométrie ?

Une visée sociale

Un projet mathématique

Une recherche expérimentale



Recherches en didactique de la géométrie ?

Des réflexions sur

une restructuration possible des savoirs mathématiques pour l'Ecole

une utilité de ces savoirs (usages des instruments)

Recherches en didactique de la géométrie ?

Des réflexions sur

une restructuration possible des savoirs mathématiques pour l'Ecole

une utilité de ces savoirs (usages des instruments)

Des situations qui ne sont pas conçues pour être applicables en classe comme des situations clés en main.

« Elles ont servi d'abord à découvrir et à comprendre les phénomènes liés à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques.

Mais nous les croyons indispensables aux professeurs pour mieux interpréter les concepts mathématiques qu'ils ont la charge d'enseigner et pour s'en inspirer quand ils pensent pouvoir le faire. Dans des circonstances favorables ils en tireront de réels plaisirs. (Brousseau, cours de São Paulo en 2009) »

Recherches en didactique de la géométrie ?

Des réflexions sur

une restructuration possible des savoirs mathématiques pour l'Ecole

une utilité de ces savoirs (usages des instruments)

Des situations qui ne sont pas conçues pour être applicables en classe comme des situations clés en main.

« Elles ont servi d'abord à découvrir et à comprendre les phénomènes liés à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques.

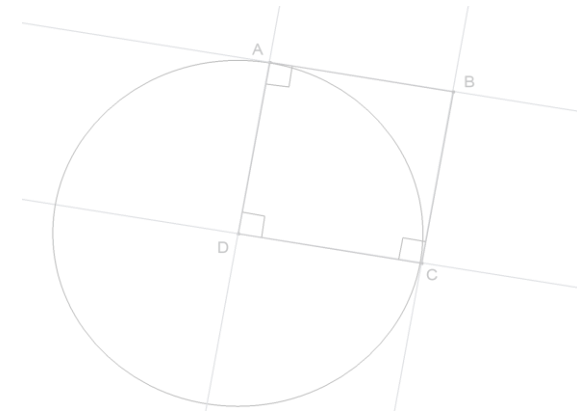
Mais nous les croyons indispensables aux professeurs pour mieux interpréter les concepts mathématiques qu'ils ont la charge d'enseigner et pour s'en inspirer quand ils pensent pouvoir le faire. Dans des circonstances favorables ils en tireront de réels plaisirs. (Brousseau, cours de São Paulo en 2009) »

Une visée émancipatrice de la recherche

Nourrir un espace de réflexion collective

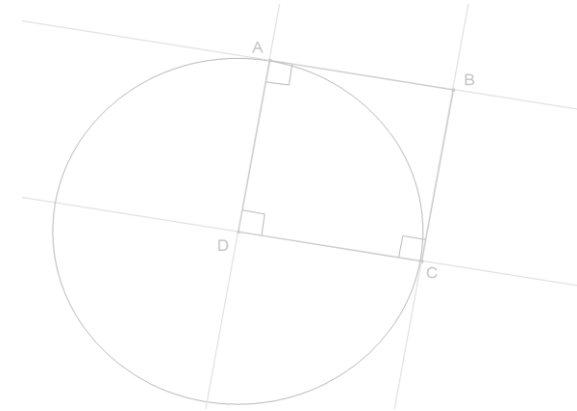
**L'enseignant :
un professionnel,
un intellectuel participatif**

LéA : la rencontre entre préoccupations d'enseignants et recherches en didactique de la géométrie



Soit un cercle de centre D et de rayon DA . Soit C un point du cercle tel que les rayons $[DA]$ et $[OC]$ soient perpendiculaires. Soit la droite d perpendiculaire à (OA) passant par A ; soit d' la droite perpendiculaire à (OC) passant par C . Les droites d et d' se coupent en B .

LéA : la rencontre entre préoccupations d'enseignants et recherches en didactique de la géométrie

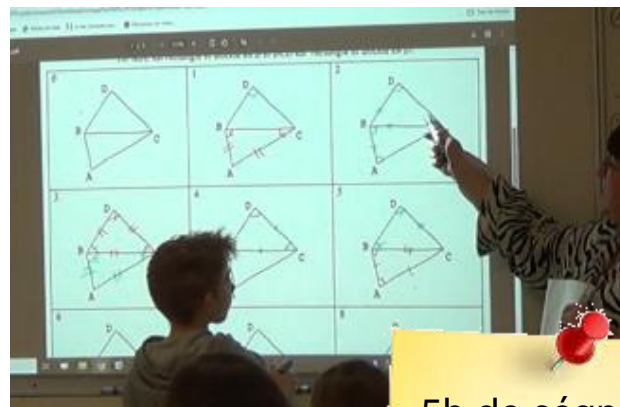


Mieux comprendre et décrire les circulations entre
Connaissances didactiques de la recherche
Connaissances didactiques pour enseigner

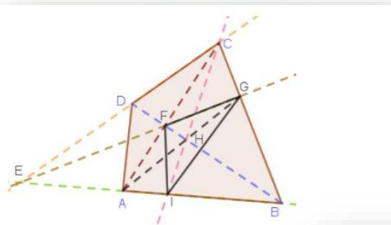
La richesse des données



28h Réunion
Vidéos
Transcription
+ CR croisés

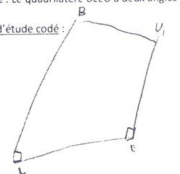


5h de séances
de classe
Vidéos
Transcription



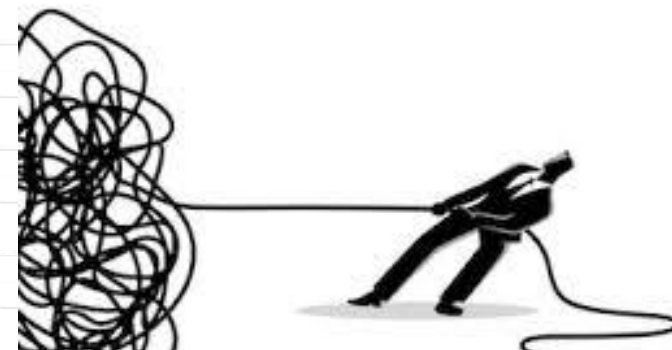
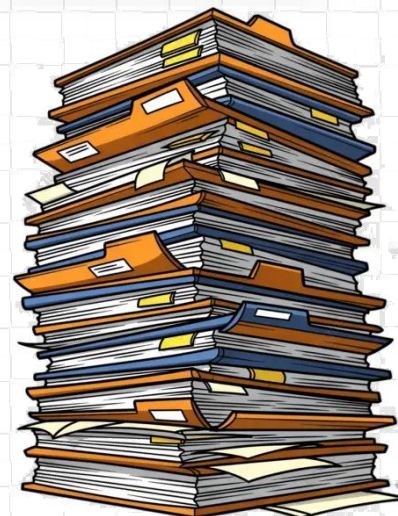
- Nommer ABCD le quadrilatère.
- Tracer la droite (AB).
- Tracer la droite (CD).
- Les droites (AB) et (CD) se coupent en E.
- Tracer le segment [BD].
- Tracer le segment [AC].
- Les segments [AC] et [BD] se coupent en F.
- Tracer la droite (EF).
- Elle coupe le segment [BC] en G.
- Tracer le segment [AG].
- Il coupe le segment [BD] en H.
- Tracer la droite (CH).
- Elle coupe le segment [AB] en I.
- Tracer le triangle FGI.

BLEU
Propriété : Le quadrilatère BLEU a deux angles droits.
Matériel : équerre
Le segment est un
Croquis d'étude codé :



Consigne :
Essaie d'obtenir autre chose qu'un rectangle.
☐ Possible
☐ Impossible

Une 40aine
d'activités
ressources,
supports



A suivre...