

## **Avertissement**

Cette présentation est destinée aux enseignants qui ont suivi le stage.  
Elle n'est lisible qu'avec les accompagnements (oraux et activités) faits durant le stage.

# Géométrie cycle 3

Journée 3

## **L'art du dessin**

Dakar 15 octobre 2009

Catherine Houdement

IUFM de Haute Normandie, Université de Rouen

[catherine.houdement@univ-rouen.fr](mailto:catherine.houdement@univ-rouen.fr)

# Actualités didactiques 2

# Apprendre à voir les figures

Duval 1992

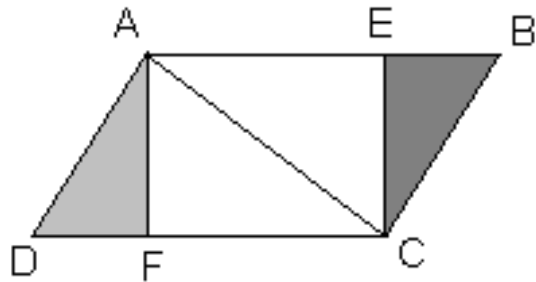
Dans la figure différentes unités figurales :

- les surfaces 2D
- les lignes, droites, segments 1D
- les points 0D

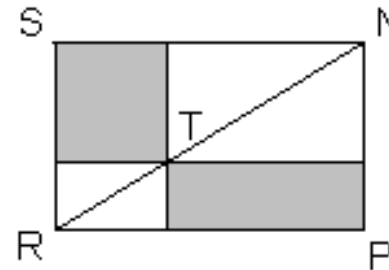
La pensée géométrique nécessite une **déconstruction dimensionnelle** : voir un carré (2d) comme 4 cotés (1D).

On peut appréhender une figure par la perception globale (juxtaposition d'éléments 2D) , ou être amené à la voir autrement (la décomposer et la recomposer OU repérer des sous figures) notamment pour répondre à une question (**décomposition –recomposition figurale**).

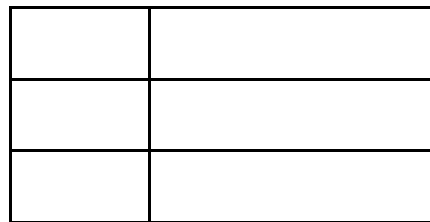
## Pour exercer son regard sur les figures



ABCD est un parallélogramme et  
(CE) // (AF).  
Comparer les deux aires colorées



SNPR est un  
parallélogramme.  
Comparer les deux aires  
colorées



Combien de rectangles dans cette figure ?

Ce travail « exercer son regard » est à préparer à l'école à l'occasion dans certaines activités, notamment les reproductions et restaurations de figures

# Géométrie et dessin

dessin  $\rightarrow$  dessin

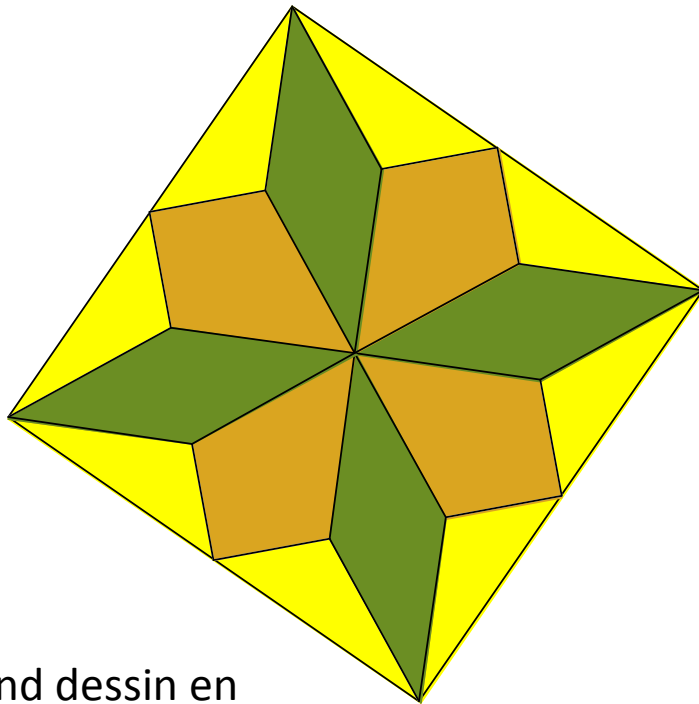
Reproductions de figures (et  
restauration de figures)

# Situations de reproduction

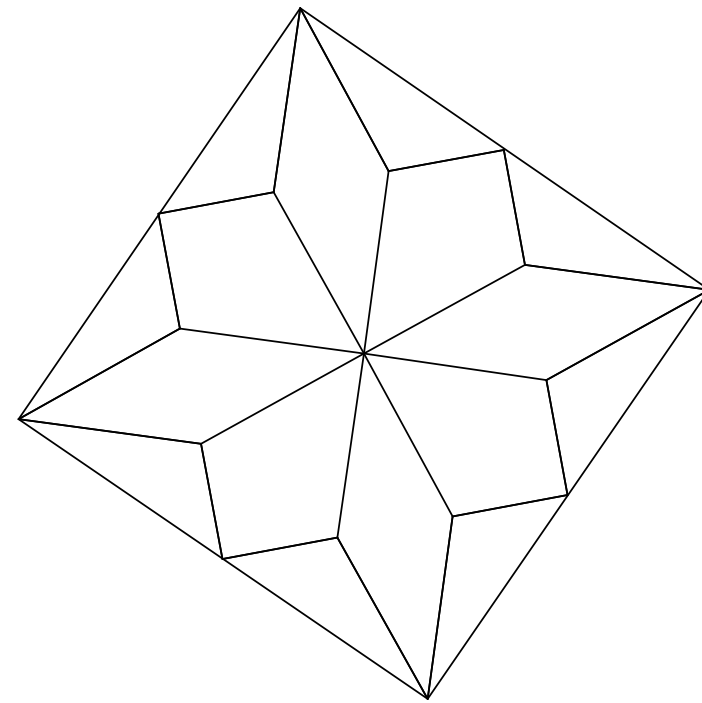
ACTIVITE

- Matériel
  - Modèle : grand modèle colorié au tableau, petit modèle individuel sur fond uni (jetable)
  - Feuille blanche par élève, instruments de géométrie usuels
- Consigne : faire **la même** figure que le modèle au tableau : le grand carré a 10 cm de côté
- Validation : dessin final superposable au modèle du maître
- Aides : dessins qui aident à l'analyse

## La situation vécue ( E )



Grand dessin en  
couleur au  
tableau



Chaque élève reçoit un petit dessin individuel

- Gestion du temps : le coloriage
- Mise en commun : comment on a fait pour réussir (« pareil » que le calque du prof )

On a bien analysé le modèle....

→ repérer des carrés, des losanges , des triangles  
MAIS AUSSI

→ repérer des alignements, des longueurs égales, des  
perpendiculaires....

→ ajouter des tracés complémentaires sur le modèle  
...pour réussir à bien le construire.

→ savoir construire un carré, un milieu...



# Analyse de l'activité

- Choix de l'échelle et de la consigne
  - Si même échelle, pas de relations géométriques en jeu, donc **échelle autre** MAIS fixée (pour pouvoir valider)
  - Échelle donnée sous forme d'une longueur fixée OU une feuille avec le carré de départ dessiné OU...
- Choix des supports et des aides
  - Ici un papier quadrillé peut aider à repérer carré et milieu
  - Exemples d'aides : des dessins déjà commencés
- Choix du dessin et connaissances visées

Voir après

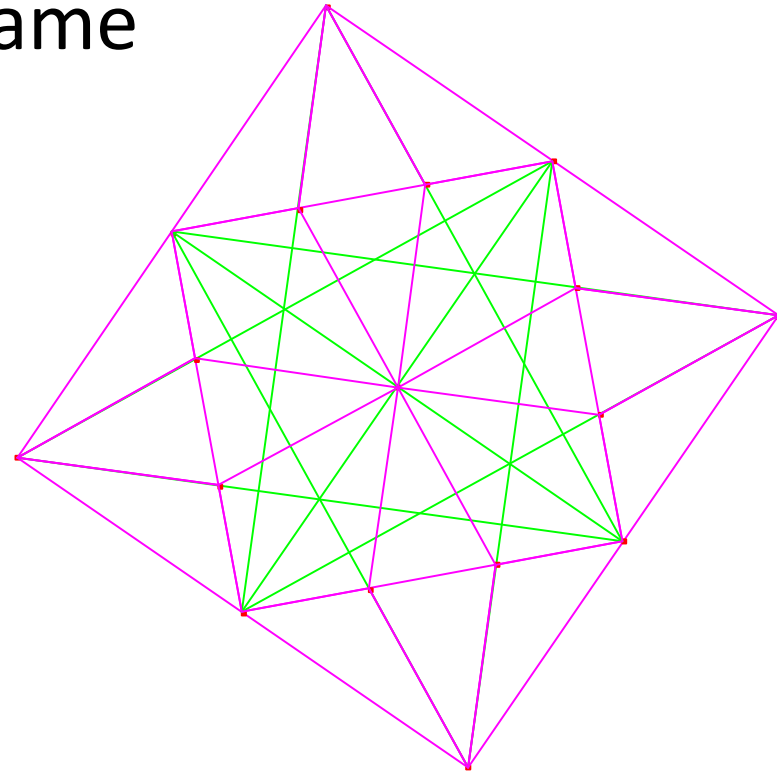
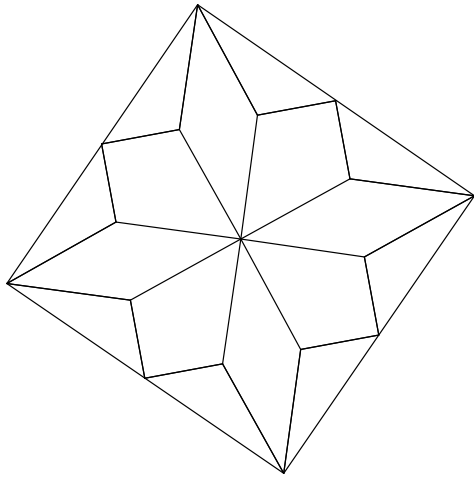
## **Pour l'analyse on fait des hypothèses qu'on contrôle avec les instruments ou en faisant des tracés complémentaires sur le modèle**

- Hypothèse des carrés extérieur et intérieur et validation (longueurs et angles droits)
- Hypothèse des milieux et validation par mesure ou bande pliée
- Hypothèse d'alignement : sommet milieu et validation par tracé
- Hypothèse sur même longueur et validation par mesure à la règle ou bande ou compas

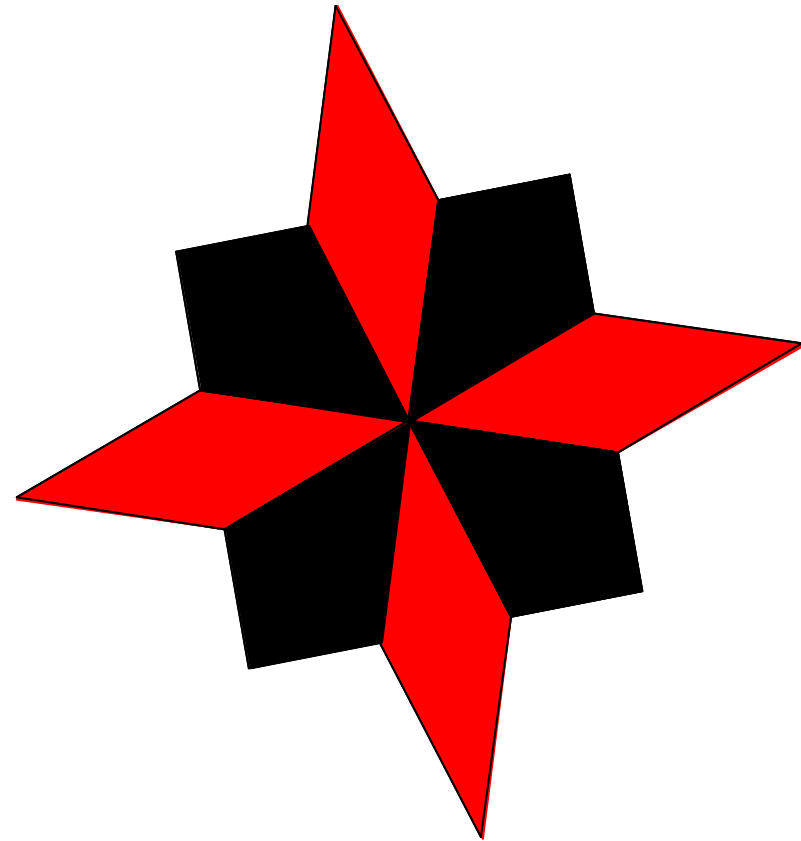
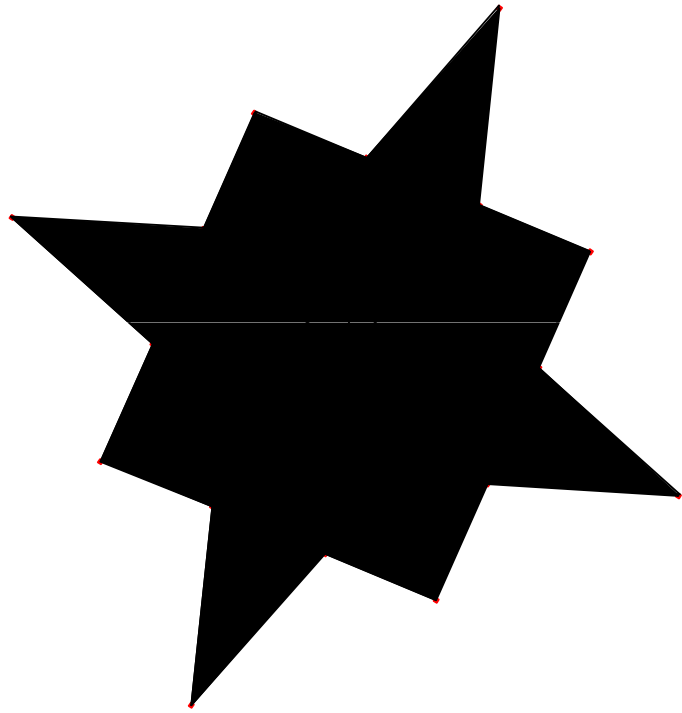
## **Pour la construction**

- Construction du carré
- Construction d'un milieu de côté
- Construction de points comme intersection de droites ou segments
- Tentation du tiers....
- Construction de segments

# La trame



# Autres dessins à partir de la même trame



# Par petits groupes

Cherchez au moins un dessin intéressant dans les manuels pour une activité de reproduction

Précisez matériel donné, consigne de départ , connaissances en jeu.

Présentez votre idée au grand groupe

# Autres idées de dessins

- Les 4 carpettes PH: la plus facile C (beaucoup de tracés donnés), la plus difficile D(il faut ajouter des tracés)
- La feuille de dessins à analyser PH: quelles relations géométriques faut il repérer dans chaque figure pour pouvoir la reproduire?
- Quelles évaluations ?  
Sur les techniques de construction, sur le vocabulaire (évaluations classiques) , sur la reproduction de dessins **plus** simples

Entre  
dessin → dessin et texte → dessin

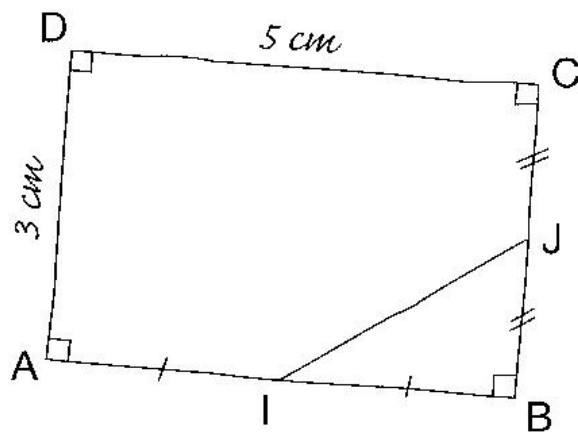
- Le dessin à main levée
- Pourquoi est-il intéressant en géométrie?
- Comment en faire faire aux élèves?
- Quelles activités pour le travailler?

# L'utilisation du dessin à main levée....

.... (1) pour construire des figures

1

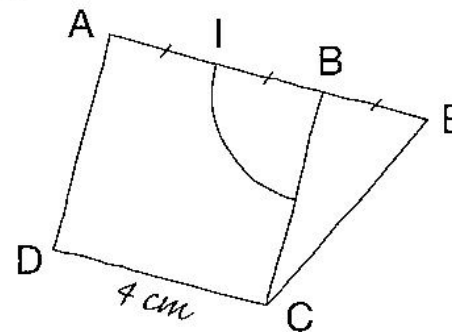
En observant le schéma à main levée et les signes qui sont placés, écris la liste de tout ce que cela t'apprend sur la figure. Puis, construis-la avec tes instruments.



2

Voici le schéma à main levée d'une figure et des informations pour le compléter: ABCD est un carré, le quart de cercle a pour centre B.

Écris la liste de tout ce que cela t'apprend sur la figure, puis construis-la avec tes instruments.



Euro Maths CM2 Hatier 2006 page 154



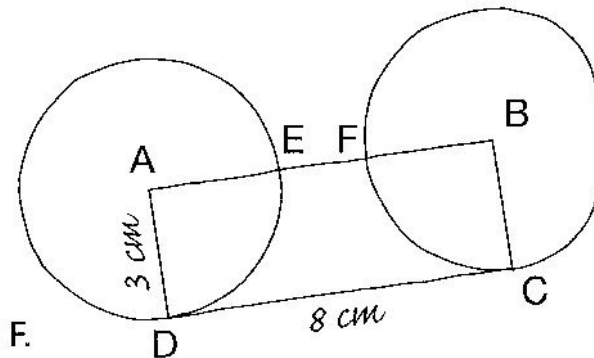
... (2) pour raisonner sans prendre de mesures sur le dessin

Le dessin à main levée peut être un passage vers la géométrie du collège: celle où les instruments usuels ne valident plus, seuls des arguments textuels sont licites et le raisonnement

3

Sur ce dessin à main levée, on a représenté:

- un rectangle ABCD;
  - le cercle de centre A qui passe par D. Il coupe le segment [AB] au point E;
  - le cercle de centre B qui passe par C. Il coupe [AB] au point F.
- Les mesures réelles sont exprimées en centimètres.



Trouve la longueur réelle du segment [EF]. Explique comment tu as trouvé.

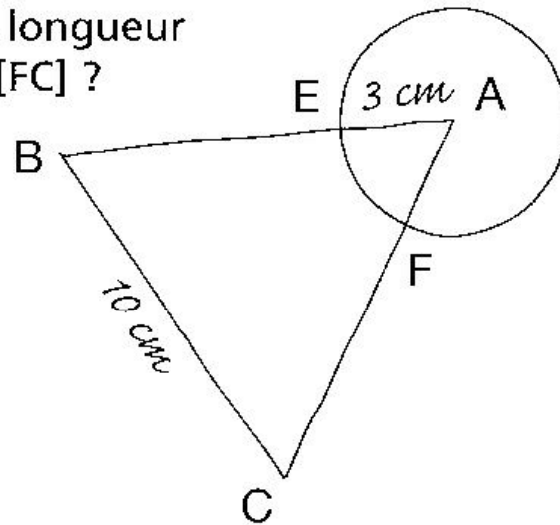
Ce type d'exercices est plutôt pour le collège.

Mais les élèves rencontrent des dessins à main levée en CM2 comme sur la diapo 16.

4

ABC est un triangle équilatéral. E est un point du segment [AB]. Le cercle de centre A et de rayon AE coupe [AC] au point F.

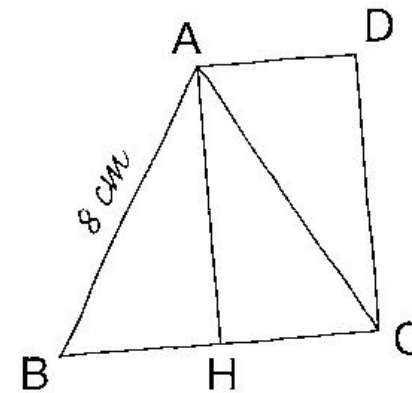
Quelle est la longueur du segment [FC] ?



5

ABC est un triangle équilatéral. H est le milieu de [BC]. AHCD est un rectangle.

Quelle est la longueur de [AD] ?



Remarque idem à diapo 17.

Euro Maths CM2 Hatier 2006 page 154

Langage à connaître et pratiquer  
par l'élève en fin de cycle 3

# Les éléments simples et relations géométriques

Deux types : **pour désigner** *ET* pour dire *une propriété*

- **Point, segment, droite, ligne**
  - Un point est sur un segment, une droite, ....
  - Un point appartient à un segment, une droite.
  - Une ligne, une droite... passe par un point.
- **Points alignés**
  - Un point est aligné avec d'autres points.
  - Des points sont alignés (*deux points sont toujours alignés*).
- **Le point où les droites se coupent**
  - Le point est sur ... et sur ..... (point d'intersection au collège)
  - Les deux droites se coupent en un point.

- Perpendiculaire /parallèle
  - Deux droites, côtés, arêtes sont perpendiculaires (parallèles)
  - Une droite (segment, côté) est perpendiculaire (parallèle) à une autre droite (segment, côté)
  - Deux côtés **adjacents** sont perpendiculaires.
  - Deux côtés **opposés** sont parallèles.
  - Deux droites se coupent à angle droit.
  - Deux droites se coupent en faisant 4 angles droits
- Distance, longueur
  - **Distance** entre les points A et B
  - **Longueur** AB ou du segment AB
  - **Milieu** d'un segment, d'un côté, d'une arête
- Symétrie axiale (**symétrie orthogonale par rapport à une droite**)
  - Une figure a un axe de symétrie : c'est une figure symétrique.
  - Deux figures sont symétriques l'une de l'autre.
  - Deux figures sont superposables
    - avec retournement
    - sans retournement

# Les objets géométriques

## Figures planes

- Cercle : **centre, rayon, diamètre**
  - Le cercle de centre A et de rayon (diamètre)  $x$  cm
  - Le cercle de centre A et de rayon (diamètre) BC
  - Le cercle de centre A passant par B
- Polygone :
  - Quadrilatère : losange, rectangle (longueur et largeur), carré
  - **Sommet, côté, diagonale** d'un polygone
  - triangles et triangles rectangle, isocèle, équilatéral ; hauteur
  - **angle**, angle droit, angles égaux
- Solides
  - Polyèdres : cube, parallélépipède rectangle (pavé droit), prisme, cylindre (mais voir aussi des pyramides)
  - **Face, arête, sommet d'un polyèdre**
  - Faces **adjacentes**, sommet **commun** à  $n$  faces
  - Patron d'un solide....

# Les notations géométriques

- Le segment AB
- La droite AB
- Droites F et G perpendiculaires
- Droites P et Q parallèles

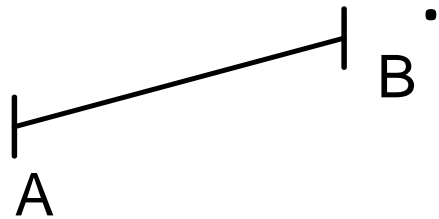
[AB]

(AB)

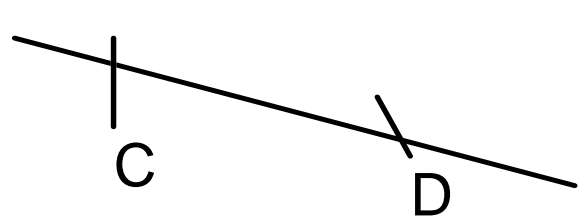
$F \perp G$

$P // Q$

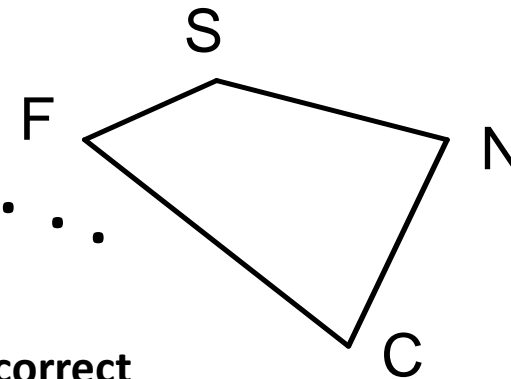
le segment AB



la droite CD



le quadrilatère SNCF



Pour ce quadrilatère

Correct	Incorrect
SNCF	SCNF
CFSN	NFSC
FCNS	