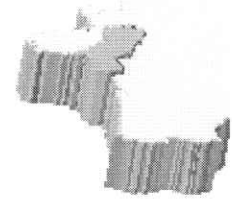


IREM

INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
DES PAYS DE LA LOIRE



Autour de la symétrie centrale

en classe de 5^e

Annick MASSOT
Michel JAFFROT
Yves BOYDRON

Novembre 1988

SOMMAIRE

Introduction		p. 3
Chapitre 1	SYMETRIE CENTRALE	p. 5
	I) Activité 1	p. 6
	II) Activité 2	p. 14
	III) Exercices de construction	p. 17
	IV) Tests	p. 21
Chapitre 2	ANGLES	p. 31
	I) Activité 3A	p. 32
	II) Activité 3B	p. 34
	III) Exercices	p. 35
	IV) Fiche résumé	p. 36
	V) Autres exercices et un test	p. 38
Chapitre 3	PARALLELOGRAMME	p. 42
	I) Activités 4A et 4B	p. 43
	II) Fiche résumé	p. 46

INTRODUCTION

Ce fascicule a été élaboré à partir d'un travail effectué à l'IREM de Nantes.

Il s'agit :

- d'une part de la recherche de dix-sept stagiaires participant au groupe "Recherche et mise en place d'activités en classe de 5ème",
- et d'autre part, du travail collectif réalisé dans les collèges des deux animateurs dans le cadre du suivi scientifique.

Ce fascicule contient :

- Une réflexion sur "activité".
- Une étude sur la symétrie centrale.
- Deux prolongements : angles et parallélogrammes.

Dans chaque chapitre, on trouve :

- Un tableau des prérequis et des objectifs.
- Des fiches d'activités, de résumés et de tests photocopiables sur papier ou sur transparent pour rétroprojecteur.

L'introduction, tôt dans l'année, de la symétrie centrale a permis :

- Le réinvestissement des connaissances dans la suite du programme.
- L'étude des angles et de la caractérisation des parallélogrammes au deuxième trimestre.
- De consacrer du temps en classe à l'initiation à la démonstration par la mise en oeuvre de brèves séquences déductives mettant en jeu les outils mathématiques précédents.

Cependant, nous nous demandons encore si la symétrie centrale est un outil aisément utilisable par un élève de 5ème pour "l'initiation à la démonstration".

QU'EST-CE QU'UNE ACTIVITE ?

Au cours de notre travail, nous avons été amenés à préciser ce que nous entendons par activité.

Voici une fiche utilisée au cours du stage cité précédemment et dans notre recherche dans nos collèges. Nous ne la prétendons pas originale (cf. en particulier Houdebine et Julo de l'IREM de RENNES), mais nous l'avons utilisée pour bâtir les activités de ce fascicule.

Qu'est-ce qu'une activité ?

Pourquoi ?	: <u>En activité, l'élève</u>
	:
Pour construire ou renforcer un concept:	: - comprend vite ce qu'il a à faire
	: (consignes claires et précises)
-soit après le cours (réinvestissement)	: - ne peut s'en tirer avec des règles d'action
-soit avant le cours (fondement des connaissances).	: toutes faites.
	: il doit cependant avoir des réflexes
	: - faire une figure
	: - mettre en évidence les données.
<u>Préalables à l'activité</u>	: - doit avoir une représentation claire de la situation
Faire :	: et doit être capable de la faire évoluer.
une analyse fine	: - ne doit pas sécher
. du problème	: (prévoir des roues de secours)
. de la tâche.	: - doit être conduit à utiliser des procédures originales
	: (plusieurs procédures possibles).
mettre en évidence :	:
. les prérequis	: <u>Et le professeur ?</u>
. les objectifs.	: - Il conçoit l'activité.
	: - Il la propose aux élèves.
	: - Et dans son déroulement, il doit se taire le plus
	: possible et il est disponible pour dépanner et
	: relancer.

Remarque : une activité doit permettre à tous les élèves de travailler et en particulier aux plus lents de réaliser un minimum.

Annick MASSOT
 Collège la Reinetière-STE LUCE/LOIRE
 Michel JAFFROT
 Collège René Bernier-ST SEBASTIEN/LOIRE
 Yves BOYDRON
 IREM de NANTES

Chapitre 1 : SYMETRIE CENTRALE .

- La symétrie centrale est une nouveauté pour les élèves (contrairement à la symétrie orthogonale vue en 6ème). Plusieurs procédures sont possibles pour la découvrir. Ce serait dommage de ne pas profiter de ce thème pour en faire une activité (voir introduction).

Dans une activité, il est indispensable de laisser chercher les élèves, le professeur n'est là que pour les relancer ou leur donner des roues de secours sans induire une solution.

- Les prolongements de la symétrie centrale sont nombreux et importants, aussi son étude a été faite au début de l'année scolaire.

- Afin de différencier la symétrie centrale de la symétrie orthogonale la dénomination suivante "symétrie autour d'un point" a aussi été utilisée. Celle-ci met bien en évidence le déplacement correspondant à la symétrie centrale.

Prérequis	:	Objectifs
	:	minimum exigible
	:	
	:	
	:	
	:	
- Milieu, médiatrice.	:	- Découvrir expérimentalement la transformation.
	:	
	:	
	:	
	:	
	:	
- Mesure des angles, rapporteur.	:	- Action de la transformation sur une figure
	:	
	:	
	:	
- Mesure et comparaison des longueurs.	:	- Découvrir ses propriétés.
	:	
	:	
	:	
- Droites parallèles, droites perpendiculaires.	:	- Reconnaître la présence d'un centre de symétrie dans une figure.
	:	
	:	
	:	
- Points alignés.	:	
	:	
	:	
- Cercle.	:	

I - ACTIVITE 1 : Découverte de la transformation .

On distribue à chaque élève la fiche 1A ci-contre.

Consigne : "Trouve au moins un procédé qui permet à partir du dessin \mathcal{A} d'obtenir le dessin \mathcal{B} ".

Déroulement de l'activité : trois séquences d'une heure et un travail à la maison.

1ère heure : recherche individuelle puis par groupe de deux ou trois sans intervention du professeur.

2ème heure :

- Quelques groupes présentent succinctement leur découverte à la classe.
- Chaque groupe s'approprié les solutions proposées.
- En fin d'heure mise en évidence des solutions trouvées en insistant sur l'existence d'un point important : le centre, à l'aide de transparents sur rétroprojecteur.

Travail à la maison :

- A la fin de cette première activité :

Chaque élève doit construire le symétrique du dessin \mathcal{A} autour du centre O par chacune des méthodes trouvées (voir fiche, activité 1B).

3ème heure :

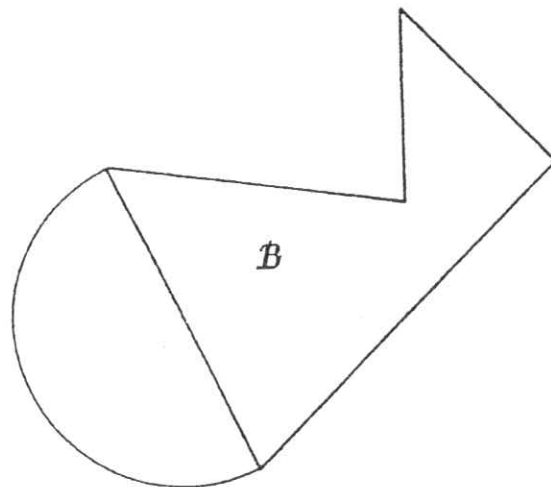
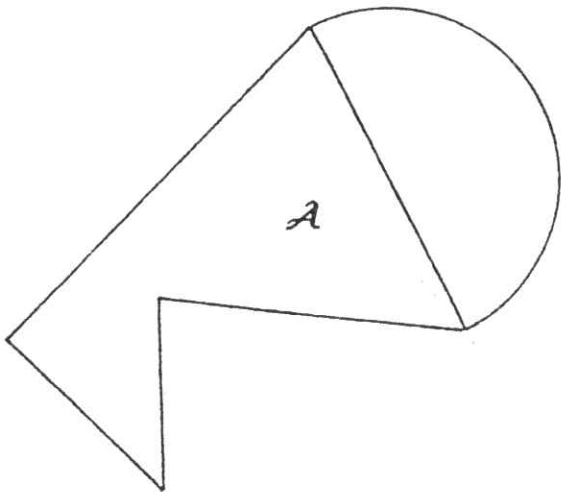
Trois méthodes de construction ont été retenues (voir p.9).

- Bilan du travail fait à la maison avec analyse des erreurs et des difficultés.

- Mise au propre des trois méthodes accompagnées d'un programme de construction (élaboration collective, voir ex. p. 9).

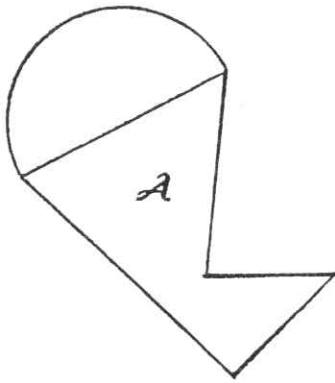
Activité 1A :

Trouve au moins un procédé qui permet à partir du dessin *A* d'obtenir le dessin *B*.



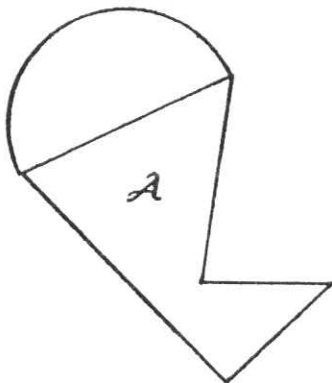
Activité 1B :

x O



Activité 1B :

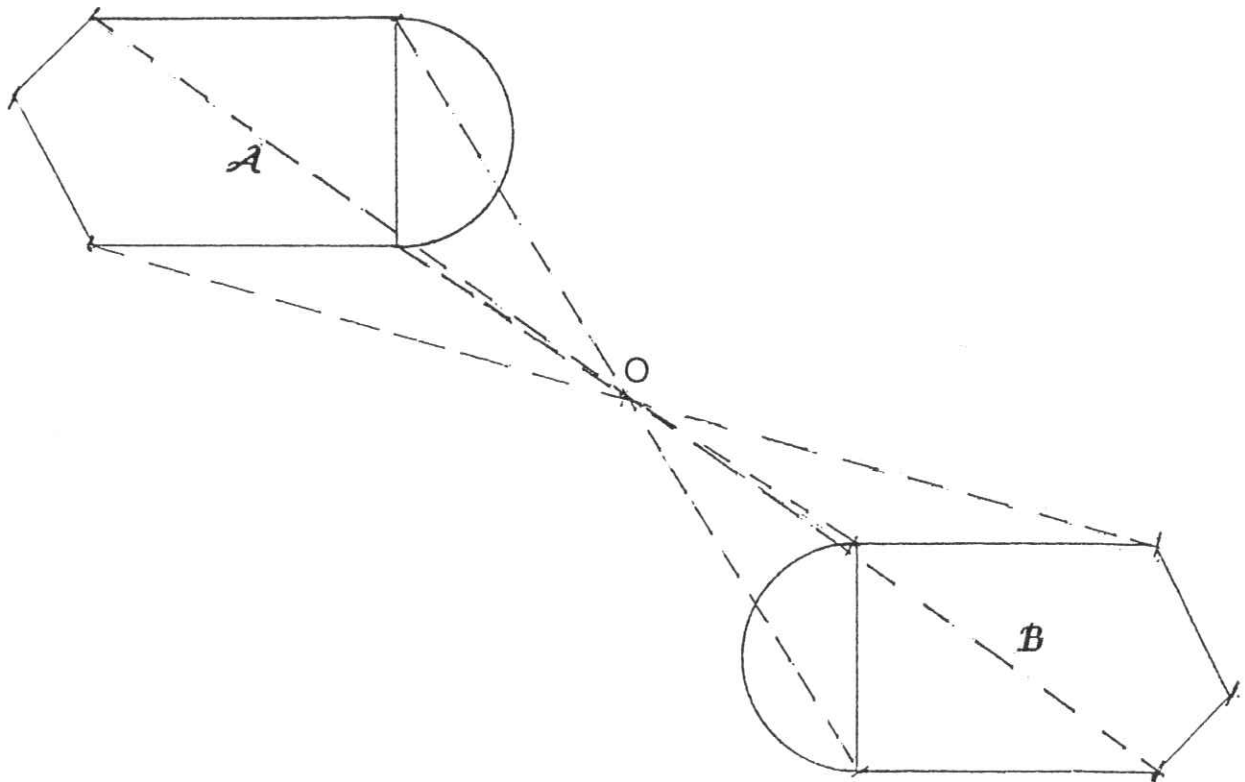
x O



Voici les trois constructions retenues et réalisées par les élèves sur les classeurs de cours à la fin de l'activité.

Pour construire \mathcal{B} à partir de \mathcal{A} et du centre O :

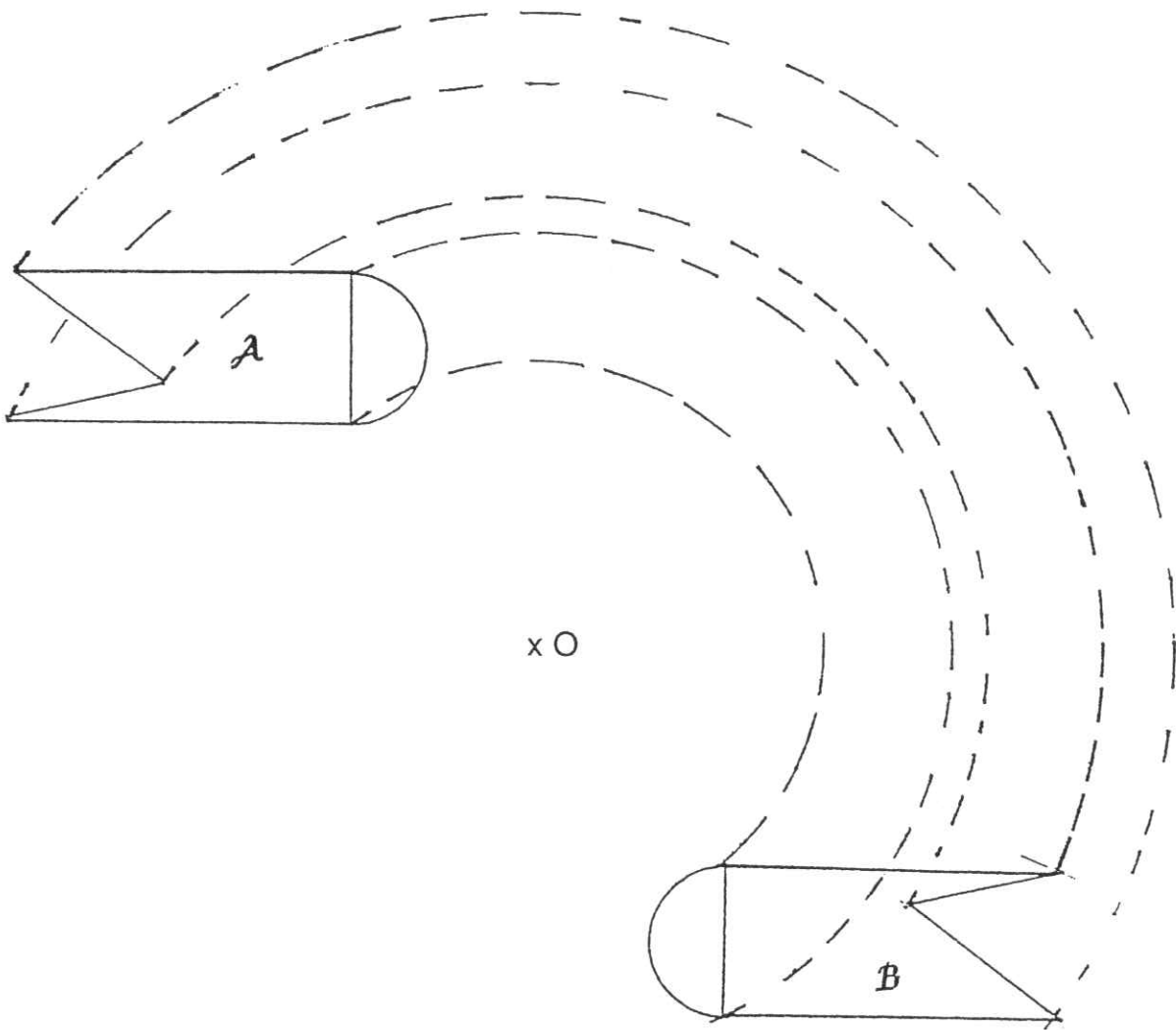
1 - 1ère méthode : points correspondants



A partir des points de \mathcal{A} , on construit des segments qui ont O pour milieu.

Remarque : méthode trouvée assez fréquemment.

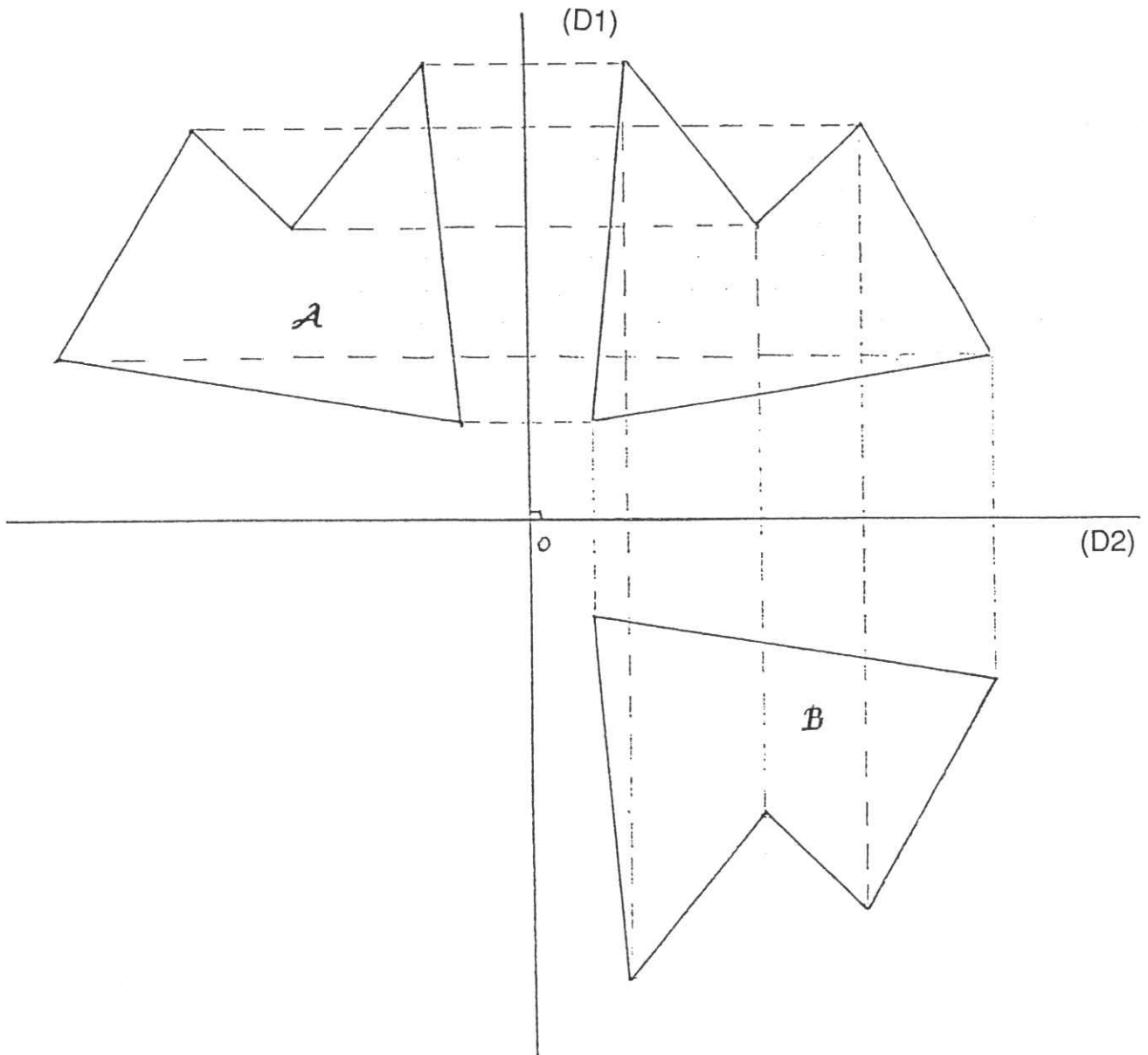
2 - 2ème méthode : le demi-tour.



On fait faire un demi-tour au dessin A autour de O .

Remarque : la méthode est pressentie mais rarement et difficilement mise en évidence par les élèves.

3 - 3ème méthode : Avec deux symétries orthogonales



On fait faire deux symétries orthogonales consécutives au dessin \mathcal{A} par rapport à deux axes perpendiculaires en O .

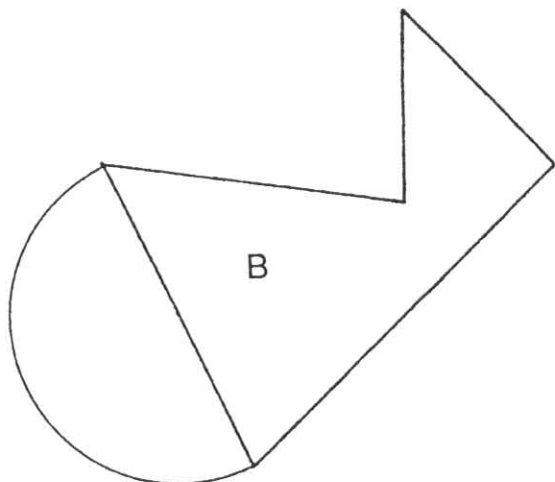
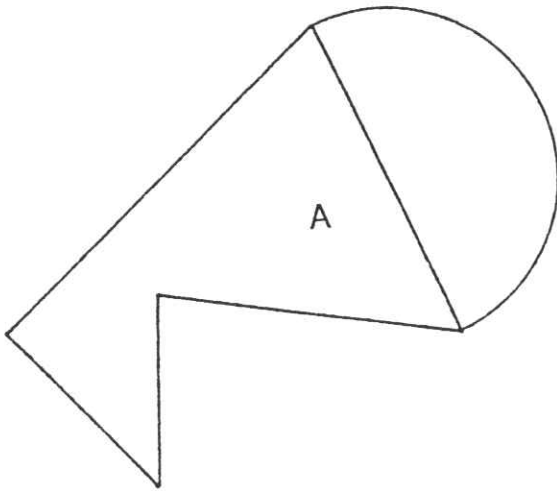
Remarque : Les élèves voulant réinvestir la symétrie orthogonale trouvent la méthode par pliage mais l'explicitent difficilement.

Remarque

Voici trois exemples qui ne nous semblent pas être des activités telles qu'elles ont été définies dans l'introduction.

1) Exemple 1

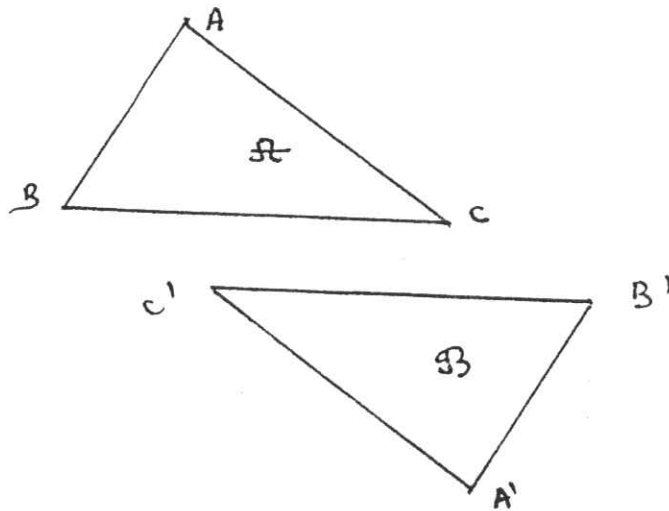
"Relie les points correspondants, que constates-tu" ?



Cette présentation ne place pas l'élève en situation de recherche

2) Exemple 2

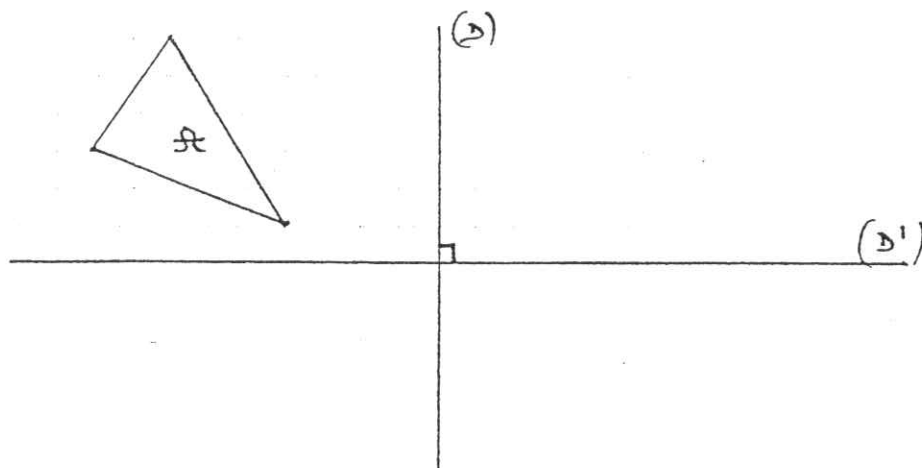
"Trouve au moins un procédé qui permet à partir du dessin \mathcal{A} d'obtenir le dessin \mathcal{B} ."



Cette présentation (A-A') induit la méthode par points correspondants.

3) Exemple 3

"Construis le symétrique \mathcal{A}' de \mathcal{A} par rapport à (D).
 Construis le symétrique \mathcal{A}'' de \mathcal{A}' par rapport à (D').
 Que constates-tu" ?



Par cette présentation, la symétrie centrale est masquée par la symétrie orthogonale.

II - ACTIVITE 2 : "Le bonhomme inachevé"

On distribue la fiche ci-contre aux élèves.

Consignes : "une reproduction du bonhomme est inachevée. Termine-la".

Objectif : - Recherche du centre de symétrie avec précision,
- Qualité du dessin.

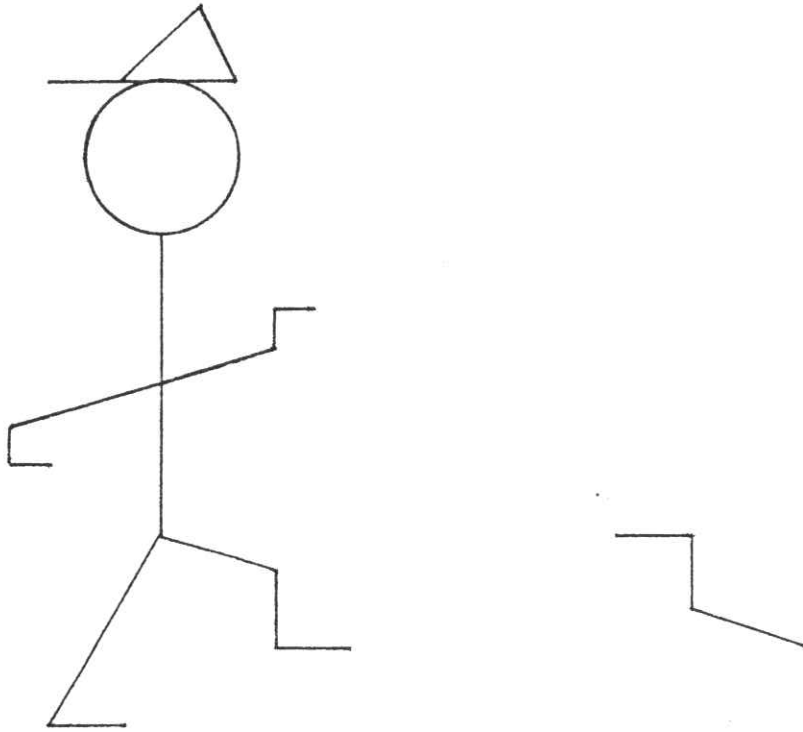
Déroulement : Aucune consigne n'est donnée aux élèves. La méthode utilisée est laissée à leur initiative.

Ce travail peut être commencé en classe, poursuivi à la maison, vérifié à l'aide d'un transparent en classe. Ce travail peut s'étaler sur plusieurs séances. Il peut être nécessaire de redonner une fiche aux élèves pour obtenir un travail propre.

On constate que pour améliorer la qualité du dessin, certains utilisent la médiatrice d'un segment point-image pour obtenir le centre de symétrie avec précision, ou des propriétés de la symétrie centrale pressenties . (en particulier la conservation des longueurs et le symétrique d'un segment est un segment parallèle).

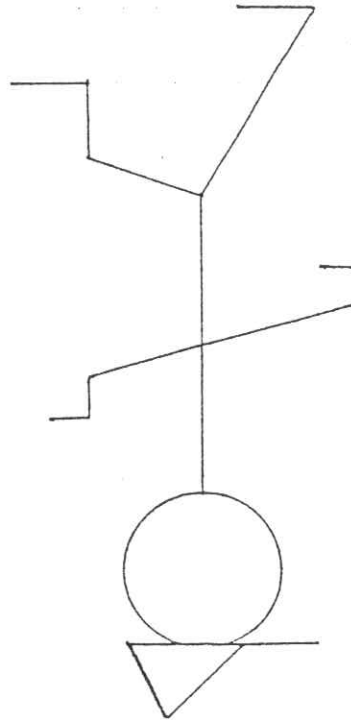
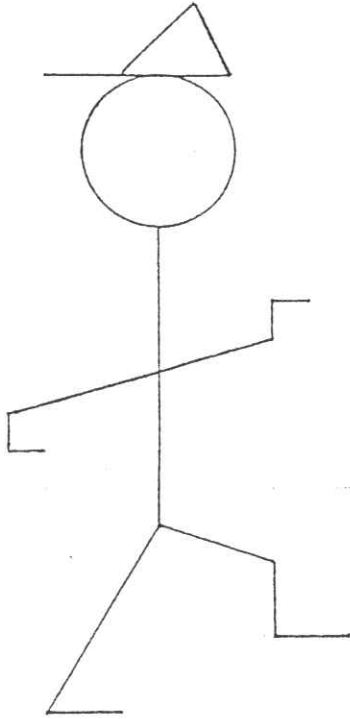
Fiche activité 2

"Une reproduction du bonhomme est inachevée, termine la".



Fiche activité 2

" Une reproduction du bonhomme est inachevée , termine-la ."



(reproduction du transparent utilisé par les élèves pour vérifier leur travail .)

III - Exercices de construction

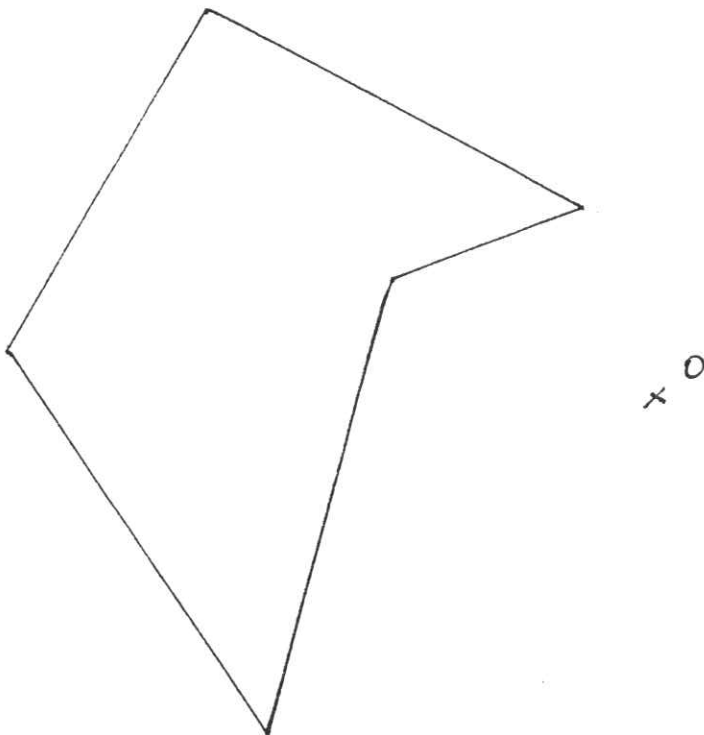
Suite aux activités d'introduction, des exercices de construction sont proposés afin de :

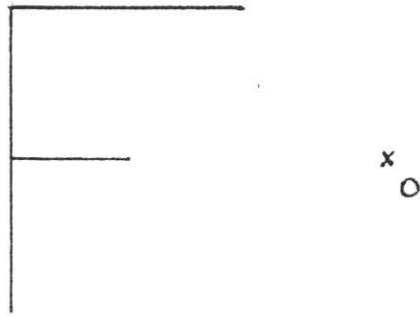
- faire ressortir les propriétés de la symétrie centrale,
- faire un catalogue des figures géométriques simples admettant un centre de symétrie,
- faire un résumé des propriétés découvertes.

Exercice 1

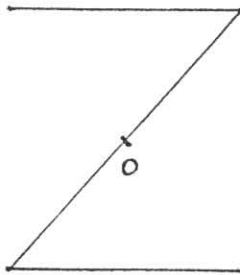
Consigne :

"Construis les symétriques des figures suivantes par rapport à O .
Que constates-tu" ?



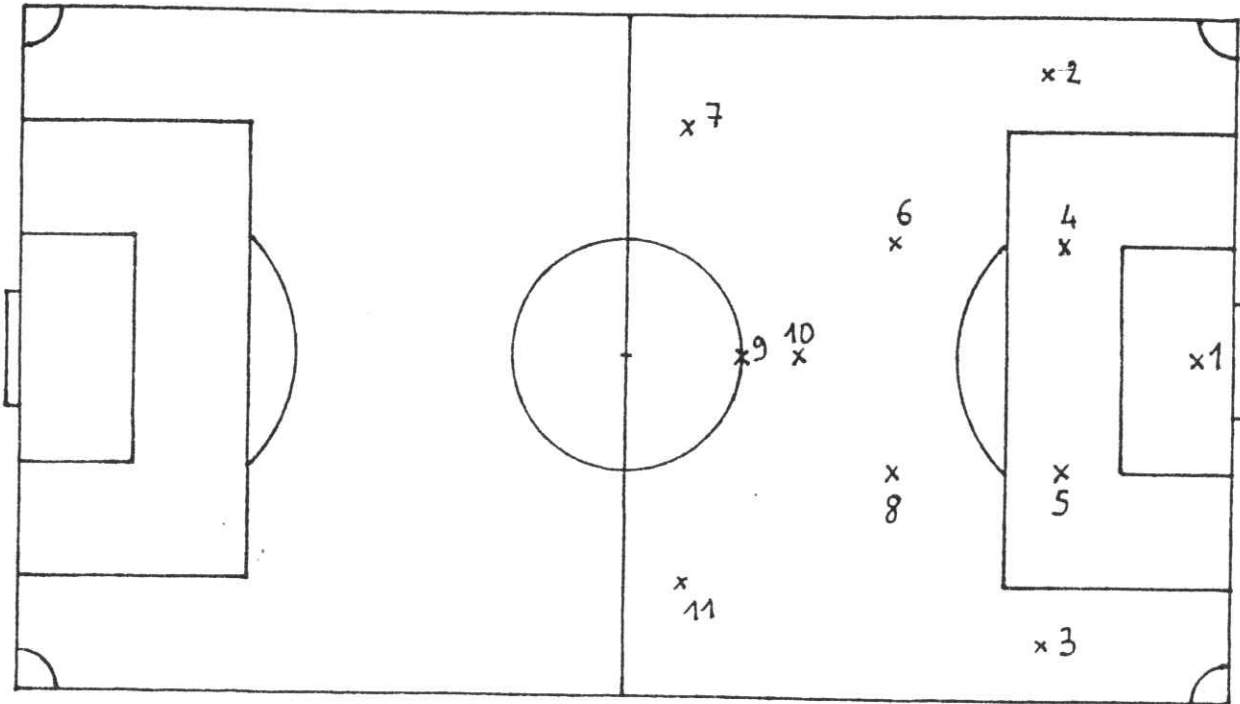


On peut faire modifier la position du point O, refaire le même travail avec la lettre Z et introduire ainsi une figure admettant un centre de symétrie.



Remarque : Mise en évidence des propriétés suivantes :

- La conservation des longueurs, des angles, du milieu, du parallélisme, de l'orthogonalité.
- Un segment a pour symétrique un segment parallèle.
- Une droite passant par le centre a pour symétrique elle-même .

Exercice 2

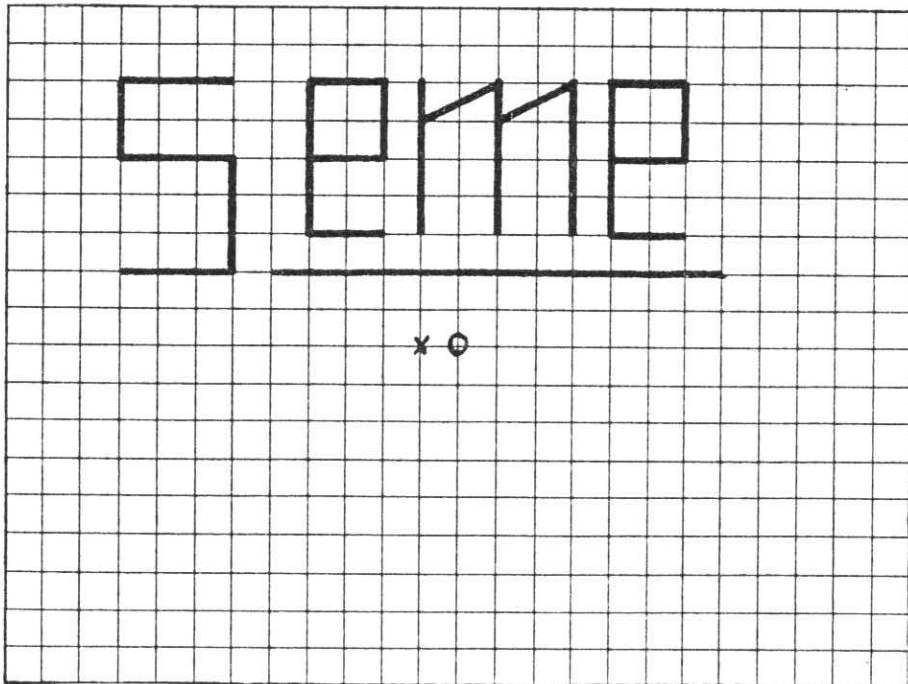
- Les joueurs du FC Nantes se sont placés avant le début du match. Où est l'arrière-gauche ? Quel numéro porte-t-il ?
- A la suite du tirage au sort, les joueurs changent de camp. Où va se placer l'arrière-gauche ?
- Place tous les joueurs.
- Comment obtient-on la nouvelle position d'un joueur à partir de sa position antérieure ?

Remarque : L'exercice met en évidence:

des points alignés ont pour symétriques des points alignés.

Exercice 3 :

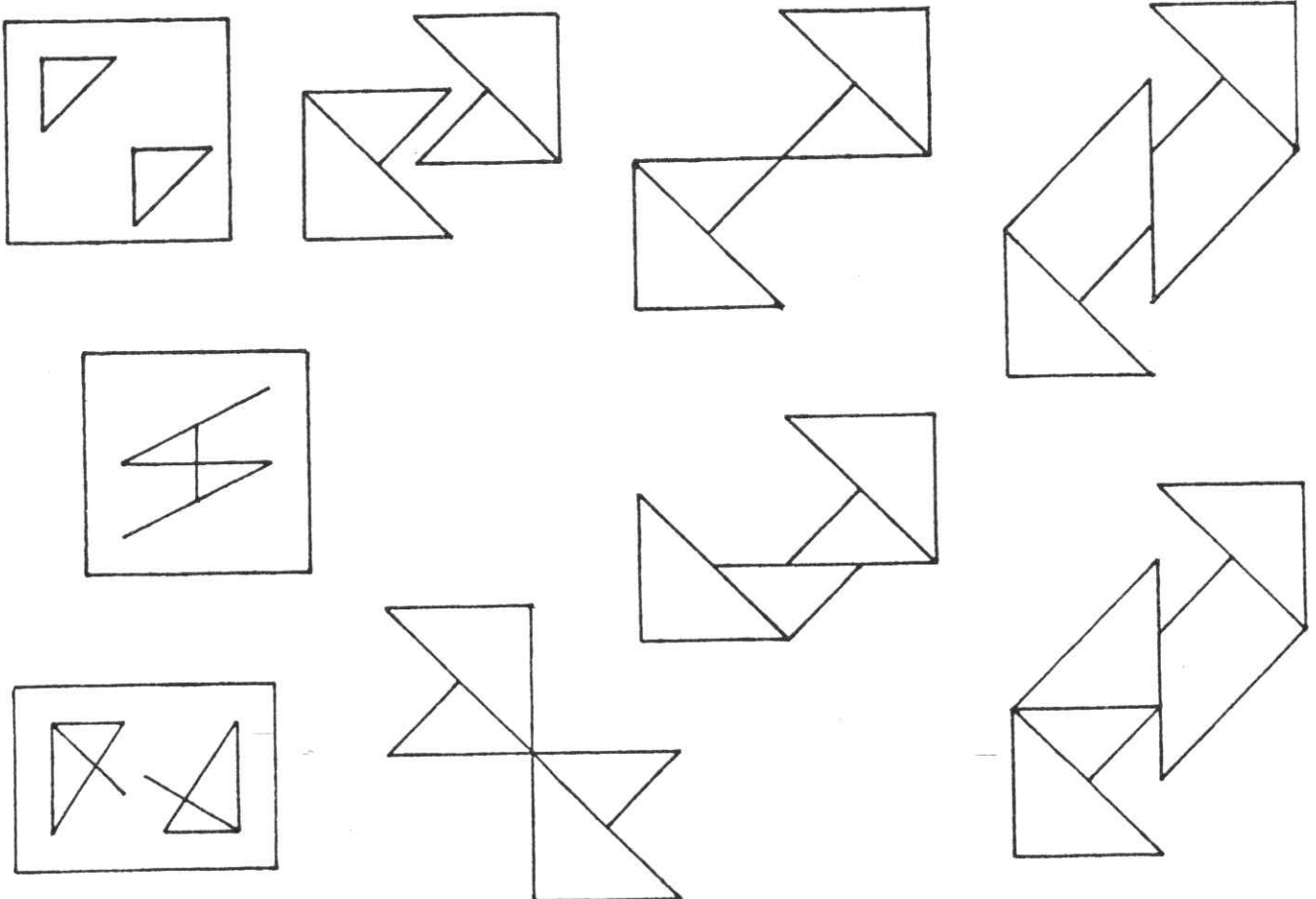
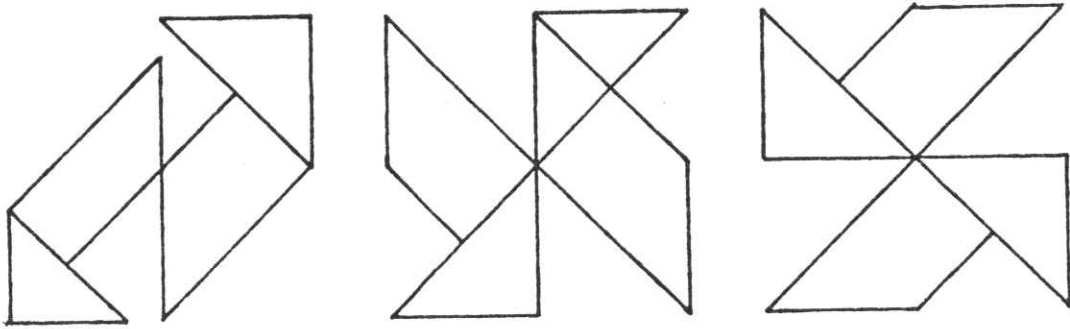
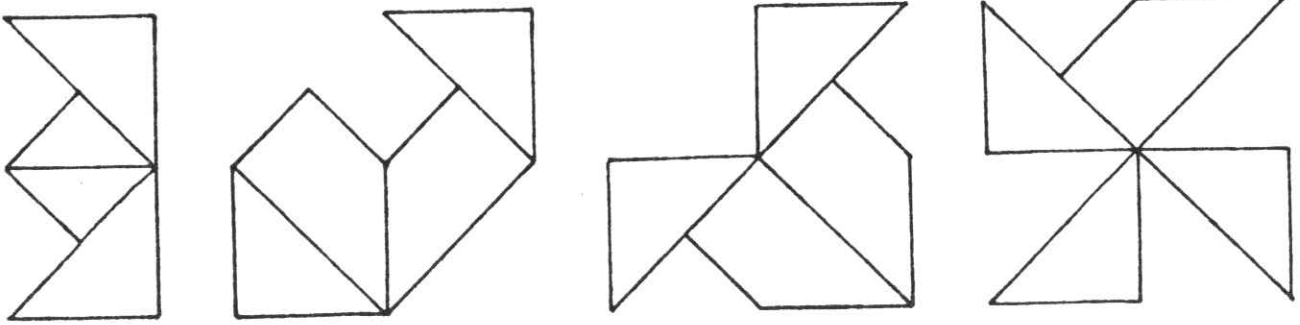
"Construis le symétrique du dessin autour de O".



Remarque : - Symétrie et repérage.

Exercice 4 :

Marque en rouge le centre de symétrie de chacun des dessins ci-dessous, s'il existe. Sinon, dis pourquoi pour trois exemples.



IV - Tests :

Des tests ont été donnés en cours et en fin d'apprentissage.

Test 1 : test de construction

- en cours d'apprentissage suite à l'activité 1.
- durée : 30 min.

Bons résultats dans l'ensemble. A l'oral, on a rappelé les différentes méthodes de construction.

Test 2 : Test de construction et de vocabulaire

- en cours d'apprentissage suite à l'activité 2.
- durée : 30 min.

Bons résultats pour les constructions mais des difficultés dans l'expression.

Test 3 : Test sur les propriétés de la symétrie centrale

- en cours d'apprentissage.
- durée : 30 min.

Pendant le test un transparent est projeté avec la figure A en noir et la figure B en rouge. Ceci est surtout utile pour la question 10. Il peut être fait un tirage à alcool avec deux couleurs. Les élèves en difficulté ont construit beaucoup de "points correspondants". Les questions 3 et 10 sont peu réussies sinon les résultats sont bons .

Test 4 : Test sur centre de symétrie

- en cours d'apprentissage.
- durée : 30 min.

Constructions correctes, justifications maladroites et souvent incomplètes surtout pour la question 3.

Test 5 : Test bilan

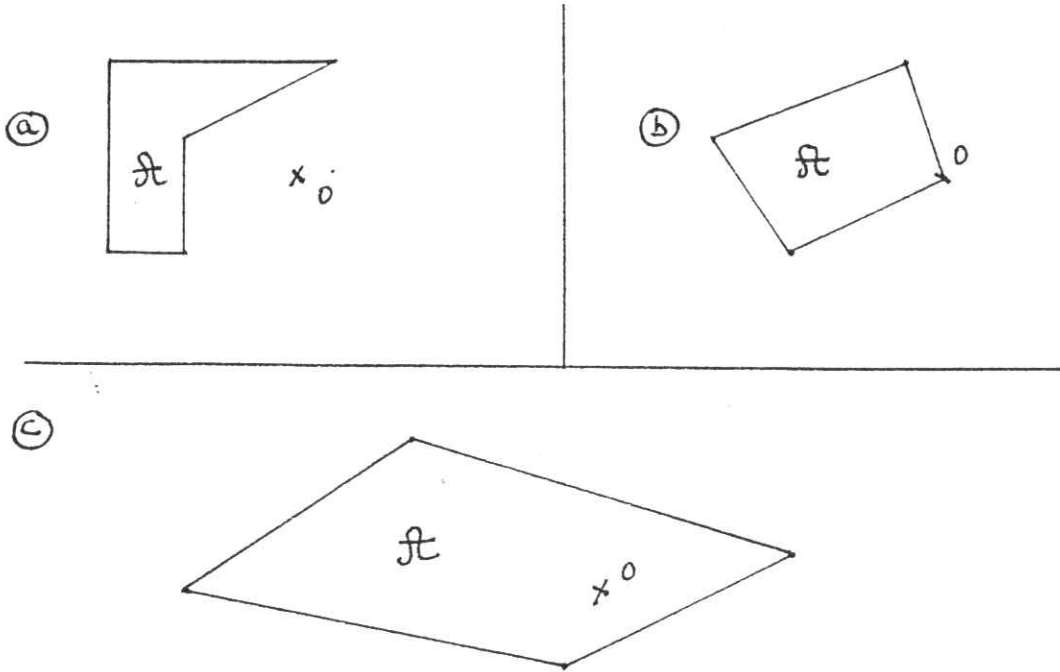
- en fin d'apprentissage.
- durée : 1 h.

Chercher le symétrique d'un dessin : acquis.

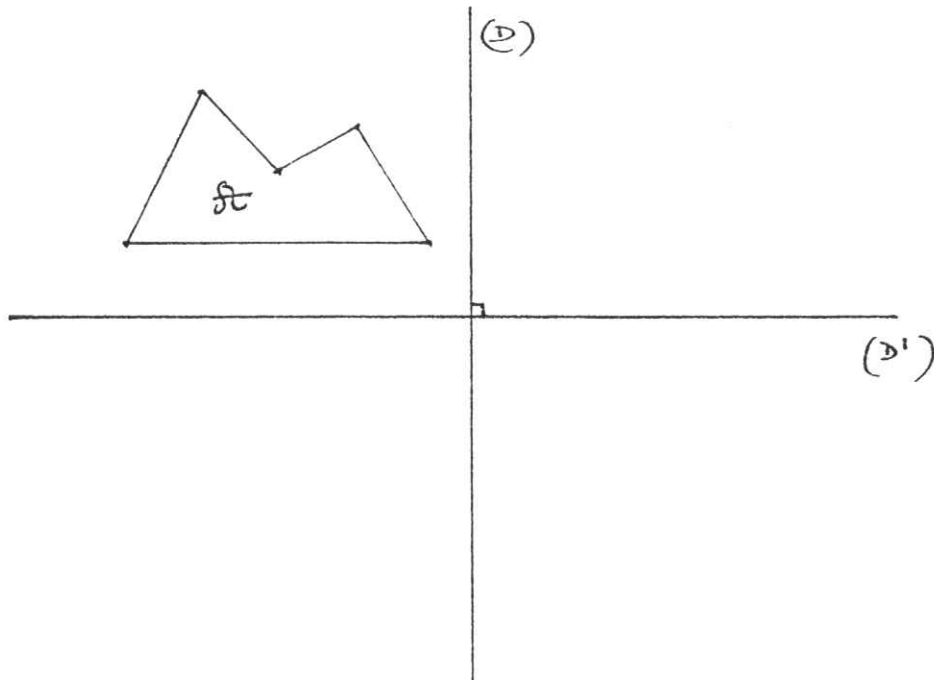
Chercher le centre de symétrie : acquis mais des maladresses de construction.

Test 1 :

1) Dans chaque cas, construis la figure \mathcal{A}' symétrique de \mathcal{A} par rapport à O :

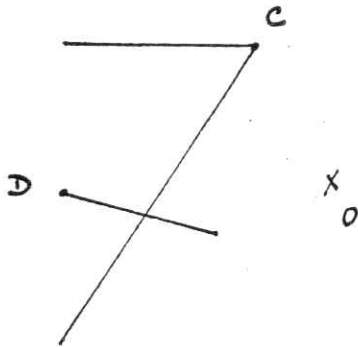
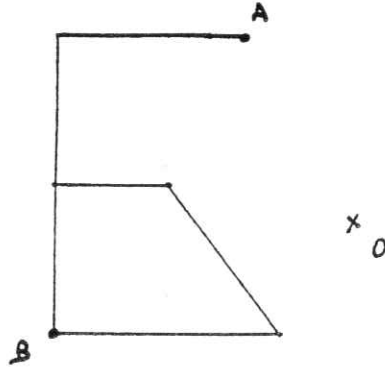


- 2) - Construis la figure \mathcal{A}' symétrique de \mathcal{A} par rapport à (D) .
 - Construis la figure \mathcal{A}'' symétrique de \mathcal{A}' par rapport à (D') .
 - Que constates-tu ?



Test 2

I) a) Construis le symétrique du "6" autour de O puis le symétrique du "7" par une autre méthode.



b) Tu placeras sur le dessin, les symétriques A', B', C' et D' autour de O de A, B, C, D.

Complète les 2 phrases suivantes :

"B et B' sont

Cela signifie

O est

II)

Complète la phrase suivante en l'illustrant d'un dessin.

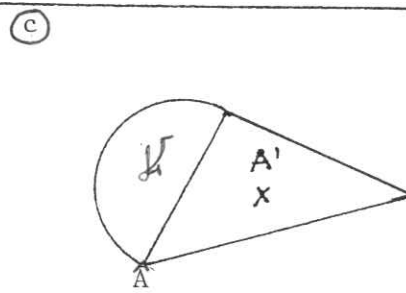
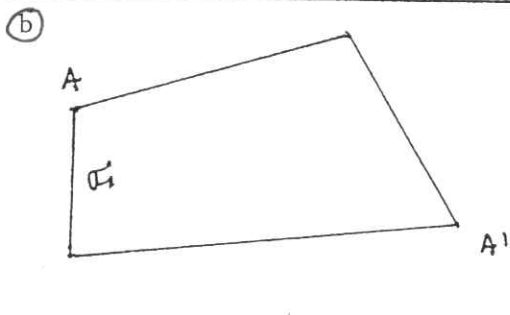
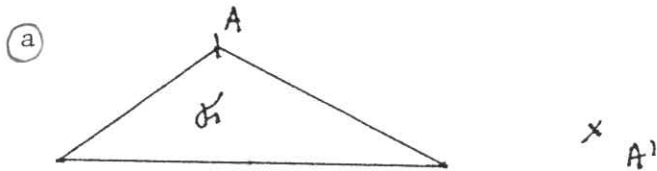
"Le symétrique d'un segment autour d'un point O est"

Test 3 : Modifie (en VERT) si nécessaire, la figure B pour qu'elle soit symétrique de A autour de O.

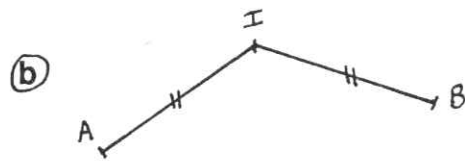
<p>①</p>	<p>②</p>
<p>③</p>	<p>④</p>
<p>⑤</p>	<p>⑥</p>
<p>⑦</p>	<p>⑧</p>
<p>⑨</p>	<p>⑩</p>

Test 4

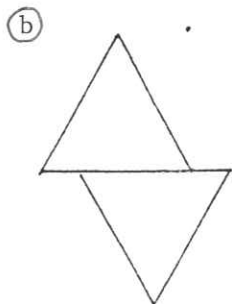
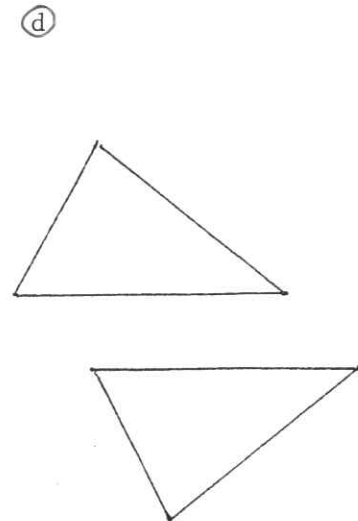
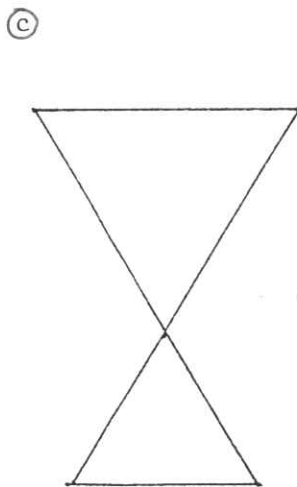
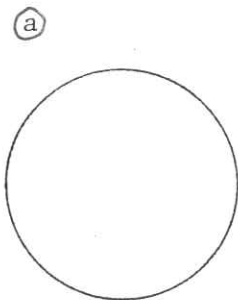
1) Dans chaque cas suivant, sachant que le point A' est le symétrique du point A par une symétrie centrale, construis la figure F' symétrique de la figure F .



2) Dans chaque cas ci-dessous, B est-il le symétrique de A par rapport à I ? Justifie ta réponse.



3) Chacune des figures ci-dessous a-t-elle un centre de symétrie ? Si oui marque-le en rouge. Justifie ta réponse.

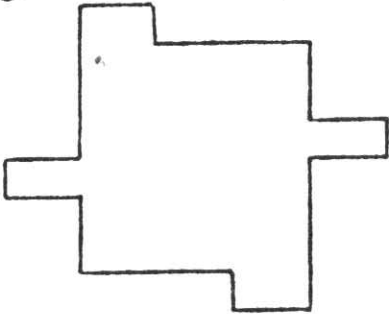


Test 5

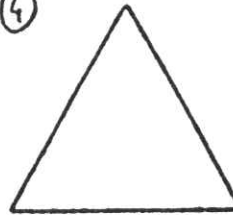
1) Les figures ci-dessous ont-elles un centre de symétrie. Si oui, le placer avec précision.

figure	1	2	3	4	5	6	7
oui/non							

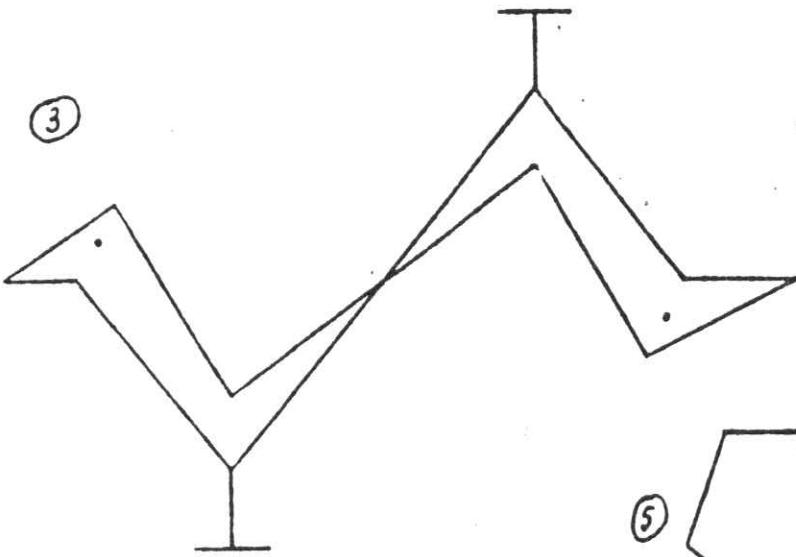
①



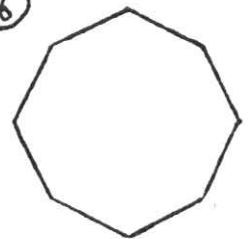
④



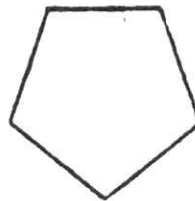
③



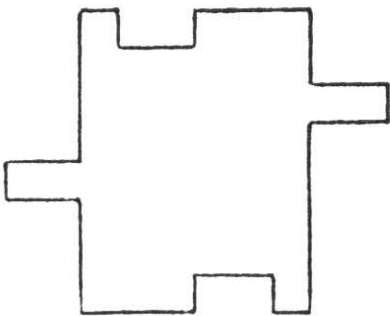
⑥



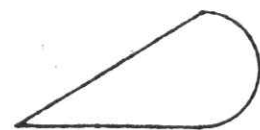
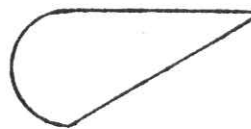
⑤



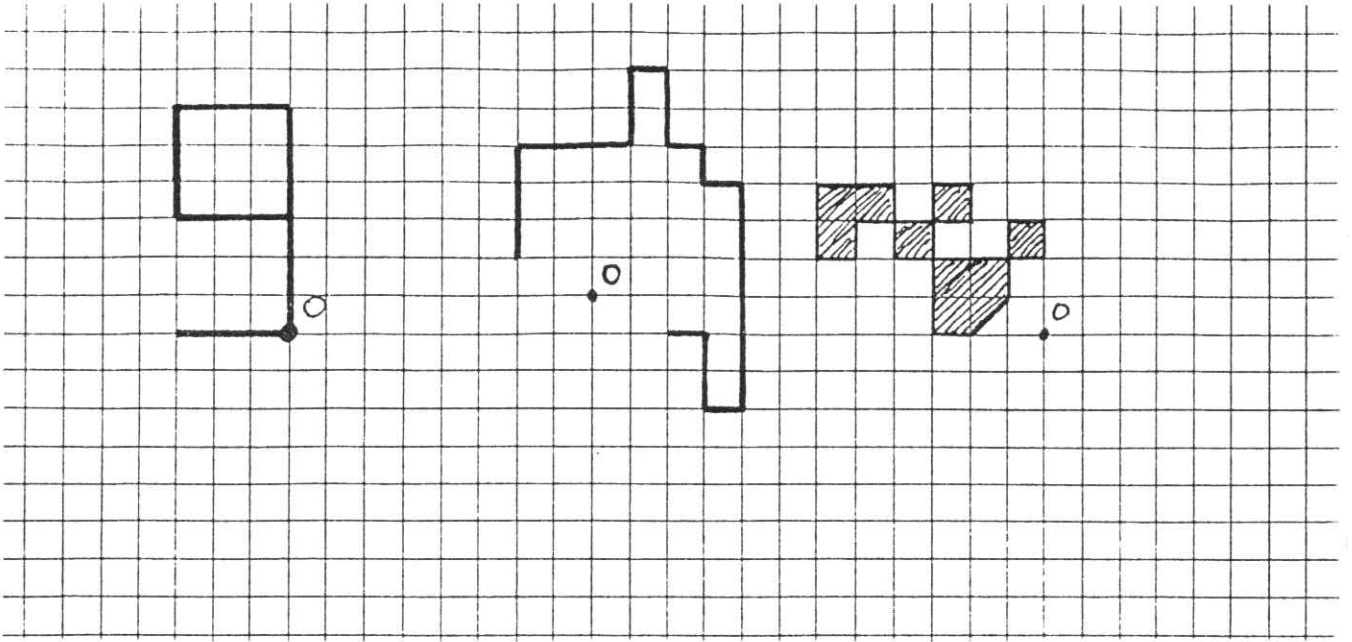
⑦



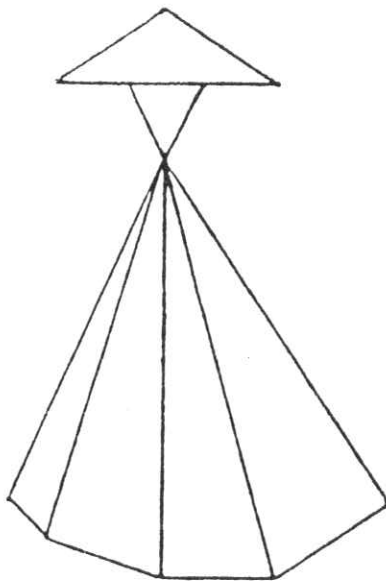
②



II) Compléter chaque dessin en rajoutant un minimum de traits pour que O soit son centre de symétrie.

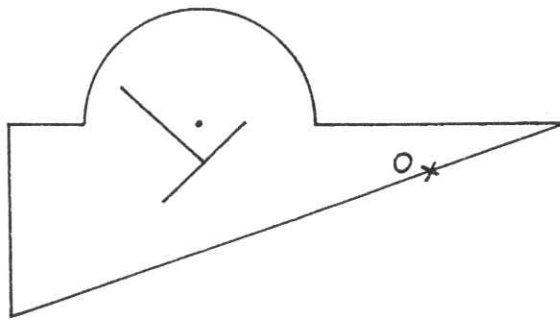


III) Compléter le 2ème dessin, symétrique du 1er dessin autour du point O que tu marqueras en rouge.

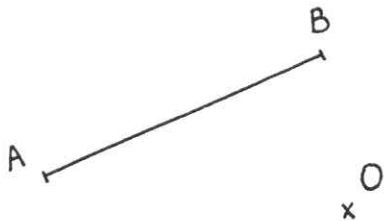


IV) Sans faire de dessin, citer trois figures usuelles ayant un centre de symétrie et expliquer comment on l'obtient.

V - Construire le symétrique autour de O du dessin.



VI - Sur le dessin, place A' et B' les symétriques autour de O de A et B.
Quel est le symétrique autour de O de la droite (AB) ?

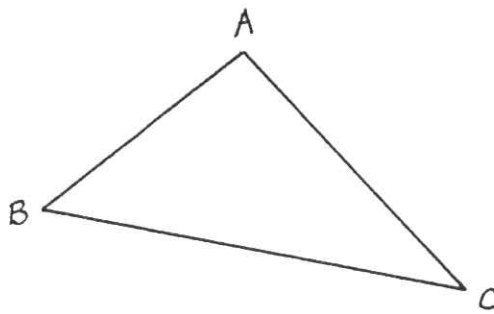


VII) Construire et colorier

En rouge le symétrique autour de A du triangle ABC.

En bleu le symétrique autour de B du triangle ABC.

En vert le symétrique autour de C du triangle ABC.



CHAPITRE 2 : ANGLES

prérequis	:	Objectifs
	:	
	:	minimum exigible
- utilisation du rapporteur	:	- angles opposés par le sommet
	:	
- propriétés de la symétrie centrale	:	- angles déterminés par 2 parallèles et 1 sécante (et sa réciproque)
	:	
- bissectrice d'un angle	:	
	:	
- parallélisme	:	- angles adjacents
	:	supplémentaires
	:	complémentaires
	:	
	:	- somme des angles d'un triangle.
	:	
	:	- angles d'un parallélogramme
	:	
	:	- initiation à la démonstration
	:	

En prolongement de l'étude de la symétrie centrale, voici deux activités qui peuvent être utilisées pour introduire :

- les angles opposés par le sommet,
- les angles alternes-internes,
- les angles correspondants.

Ces deux activités ont été utilisées pour la caractérisation des parallélogrammes (voir chap. 3).

L'une des deux est choisie pour être faite en classe pour introduire les notions visées, l'autre est faite à la maison .

I- Activité 3A .

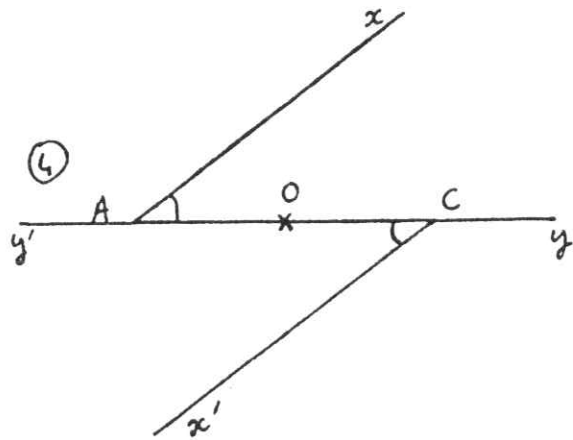
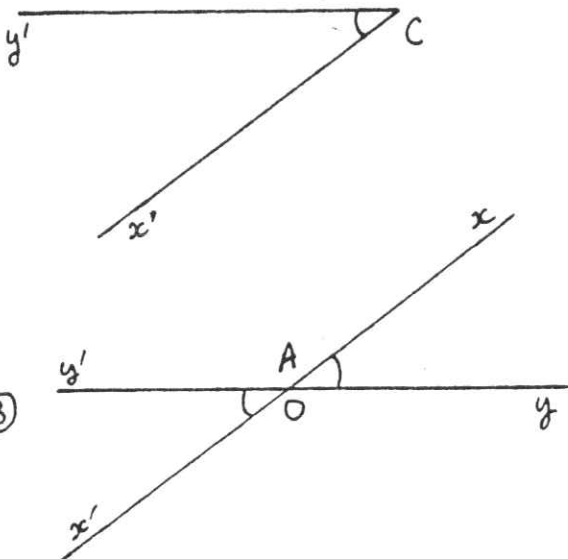
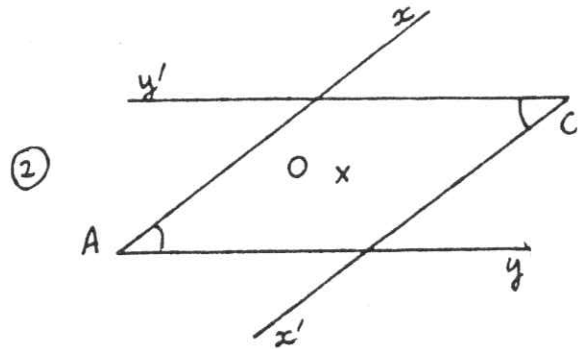
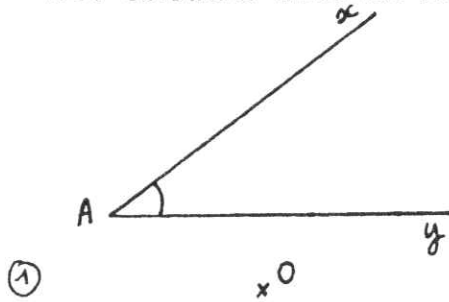
On distribue à chaque élève la fiche 3A page ci-contre .

- Consignes:
- voici un angle \widehat{xAy} .
 - choisis un point O
 - construis le symétrique $\widehat{x'Cy'}$ de l'angle \widehat{xAy} autour de O
 - réalise plusieurs dessins en modifiant la position du point O sur des feuilles différentes.

Déroulement de l'activité :

- 15 min de recherche individuelle
- 10 min de bilan
- 15 min pour le résumé de cours (ce peut être la fiche à compléter ci-jointe).

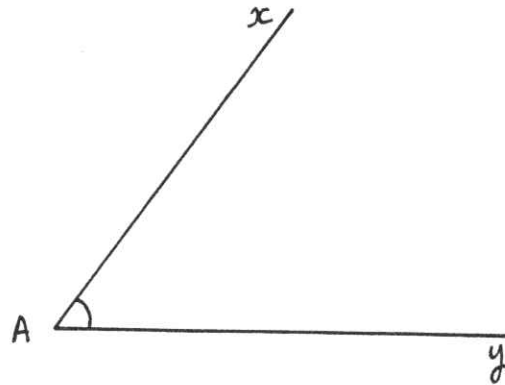
Des solutions trouvées par les élèves:



après le bilan on introduit naturellement les angles correspondants égaux à l'aide des solutions 3 et 4.

Activité 3A.Consignes :

- place un point O
- construis le symétrique $\widehat{x'Oy'}$ de l'angle \widehat{xOy} autour de O
- réalise plusieurs dessins en modifiant la position du point O.



II-Activité 3B .

Le travail s'effectue sur papier à dessin .

consignes : - construis un triangle ABE tel que
 $AB = 7,5 \text{ cm}$; $AE = 3 \text{ cm}$; $BE = 6 \text{ cm}$

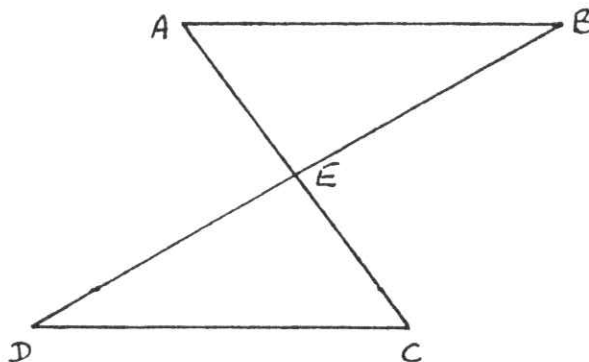
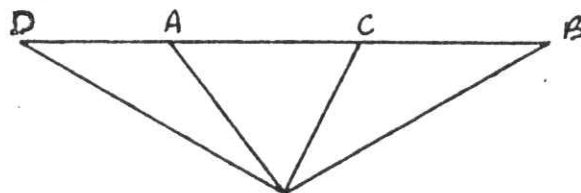
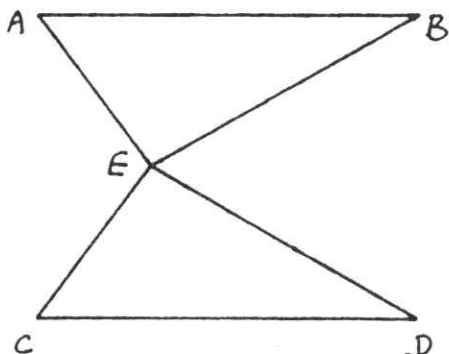
- construis un triangle ECD superposable à ABE
 tel que $(AB) \parallel (CD)$.

Remarque : il est prévu une aide (si nécessaire) :

Découpe un triangle MNP superposable à ABE dans du papier à dessin.

Déroulement de l'activité

- 30 min pour la recherche individuelle (l'aide prévue peut être donnée au bout de 10 min) puis bilan.

Les solutions des élèves :

N.B. On a écarté, dans le bilan, la solution des triangles superposés.

Prolongement à partir de la solution 3

- On introduit :
- les angles opposés par le sommet.
 - les angles alternes-internes égaux.
 - les angles correspondants égaux.

III -EXERCICES:

Suite aux activités d'introduction, les exercices suivants ont été proposés en classe ou à la maison, en vue de réaliser la fiche résumé (p. 36, 37)

- pour revoir les angles adjacents.
- pour définir les angles supplémentaires et les angles complémentaires.
- pour introduire la caractérisation angulaire du parallélisme.
- pour caractériser les angles des triangles.

Exercices donnés ensuite	: notion utilisée
- <u>prouver</u> que les angles consécutifs d'un parallélogramme sont <u>supplémentaires</u> (mot défini à cette occasion)	: angles correspondants :
- <u>prouver</u> que les angles opposés d'un parallélogramme ont même mesure	: angles alternes-internes :
- <u>prouver</u> que la somme des mesures des angles d'un triangle est 180° (cas particulier : le triangle équilatéral)	: angles alternes-internes : angles correspondants. :
- <u>prouver</u> que les angles autres que l'angle droit d'un triangle rectangle sont <u>complémentaires</u> (mot défini à cette occasion) (cas particulier : le triangle rectangle isocèle)	: : : :
- <u>prouver</u> que si un parallélogramme a un angle droit alors c'est un rectangle	: angles consécutifs suppléments d'un parallélogramme.

IV-FICHE RESUME .

A la suite de l'activité, on distribue la fiche résumé (p. 36,37)

Chaque élève illustre, sur la partie gauche de la fiche, par un dessin, chacune des notions abordées.

Cette fiche est rangée dans le classeur pour être utilisable d'une année à l'autre.

Fiche résumé

1) Angles opposés par le sommet

Deux angles opposés par le sommet sont deux angles qui ont le même sommet et leurs côtés opposés.

Deux angles opposés par le sommet sont même mesure .

2) Angles adjacents

Deux angles adjacents sont deux angles qui ont :

- le même sommet,
- un côté commun,
- et qui sont de part et d'autre de ce côté commun.

3) Angles supplémentaires

Deux angles supplémentaires sont deux angles dont la somme des mesures est 180° .

4) Angles complémentaires

Deux angles complémentaires sont deux angles dont la somme des mesures est 90° .

5) Angles alternes-internes

Si deux droites sont parallèles alors elles forment avec une sécante des angles alternes-internes de même mesure.

Si deux droites forment avec une sécante deux angles alternes-internes de même mesure alors elles sont parallèles.

6) Angles correspondants

Si deux droites sont parallèles alors elles forment avec une sécante des angles correspondants de même mesure.

Si deux droites forment avec une sécante des angles correspondants de même mesure alors elles sont parallèles.

7) Applications

- a) la somme des mesures des angles d'un triangle est 180° .

- b) les angles opposés d'un parallélogramme ont même mesure.

- c) les angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires.

- d) les angles d'un triangle équilatéral mesurent 60° .

- e) dans un triangle rectangle, les deux angles non droits sont complémentaires.

- f) dans un triangle rectangle isocèle les deux angles non droits mesurent 45° .

IV -AUTRES EXERCICES

Ces exercices peuvent être proposés, en totalité ou en partie, comme exercices d'applications ou comme tests.

exercice 1 : 1) construire un triangle ABC tel que :
 $BC = 6 \text{ cm}$, $\widehat{B} = 29^\circ$, $\widehat{C} = 57^\circ$
 2) calculer la mesure de l'angle \widehat{A} .

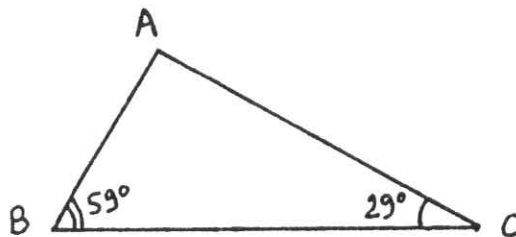
exercice 2 : Construire un triangle ABC tel que :
 $BC = 5 \text{ cm}$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $\widehat{BAC} = 40^\circ$
 Explique ta construction.

exercice 3 : Construire un triangle ABC rectangle en A tel que
 $AB = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{B} = 50^\circ$

exercice 4 : Peux-tu construire un triangle rectangle ayant un angle qui mesure 100° ?
 Justifie ta réponse.

exercice 5 : Peux-tu construire un triangle ayant un angle de 150° et un angle de 30° ?
 Justifie ta réponse.

exercice 6 : Ce triangle est-il rectangle ?
 Justifie ta réponse.



exercice 7 :

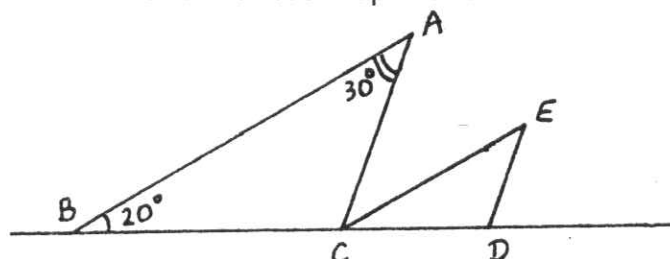
$(AB) \parallel (CE)$

$(AC) \parallel (ED)$

Quelle est la mesure de \widehat{BCA} ?

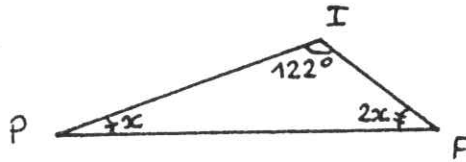
de \widehat{ECD} ? de \widehat{CED} ? de \widehat{CDE} ?

Justifie tes réponses.



exercice 8 :

Calcule la mesure des angles du triangle.



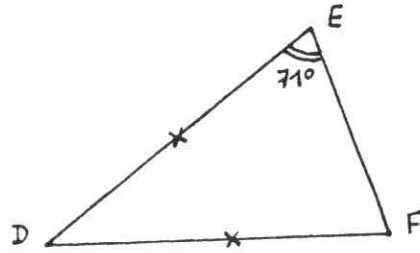
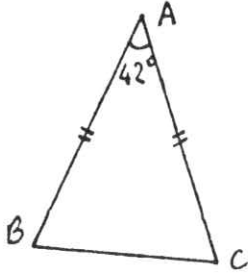
exercice 9 : l'angle au sommet d'un triangle isocèle mesure les $\frac{4}{3}$ d'un angle droit trouve la mesure des angles à la base du triangle.

TEST

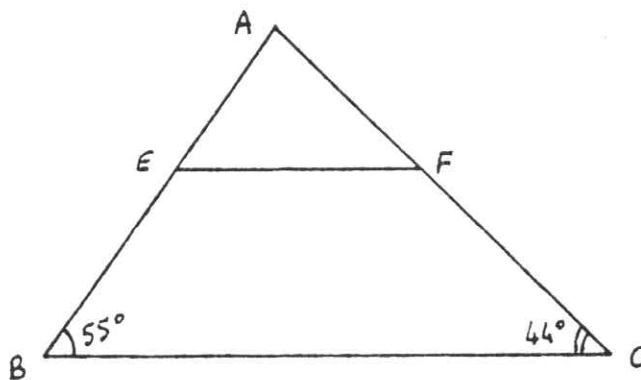
NOM:

1) Voici deux triangles isocèles.

Calcule les angles manquants (explique tes calculs)

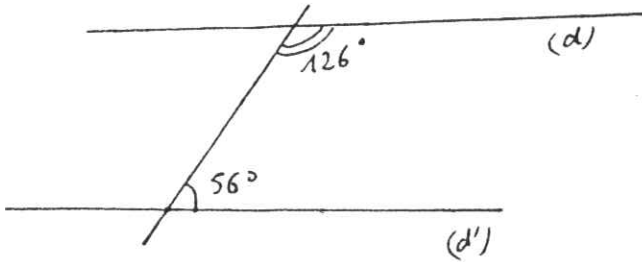
2) Construis un triangle KLM isocèle en K tel que $KL = 6 \text{ cm}$ et $\widehat{LKM} = 36^\circ$

3) Calcule les angles manquants.

Explique tes calculs pour \widehat{BAC} et \widehat{AEF} .sur le dessin :
(EF) // (BC)

- 4) Qu'appelle-t-on angles adjacents ?
 Illuste ta réponse par un dessin.

- 5) Les droites (d) et (d') sont elles parallèles ? Explique.



- 6) Reproduis le dessin

On donne :

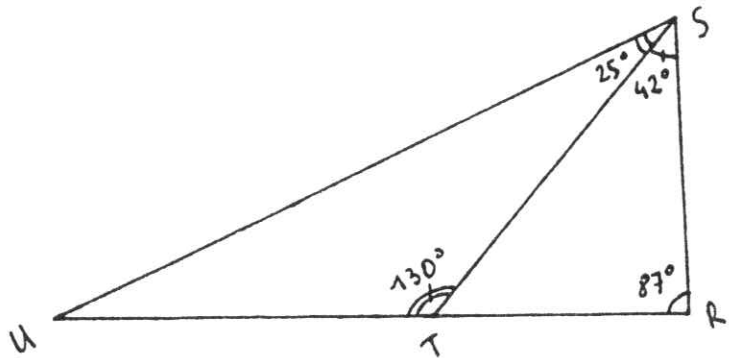
$$RS = 7 \text{ cm}$$

$$\widehat{TRS} = 87^\circ$$

$$\widehat{RST} = 42^\circ$$

$$\widehat{STU} = 130^\circ$$

$$\widehat{TSU} = 25^\circ$$



Les points R, T, U sont-ils alignés ?

- 7) Dessine un parallélogramme ABCD tel que
 $AB = 7 \text{ cm}$, $AD = 3 \text{ cm}$, $\widehat{DAB} = 110^\circ$

Trace le cercle de centre A et de rayon 3 cm.

Le cercle recoupe le côté [CD] en E

Calcule les angles :

$$\widehat{ADE}$$

$$\widehat{AED}$$

$$\widehat{BAE}$$

Chapitre 3 : PARALLELOGRAMME

Un prolongement des deux activités précédentes nous a amené à caractériser les parallélogrammes :

- à partir des côtés : activité 4A
- à partir des diagonales : activité 4B.

Prérequis	:	Objectifs
	:	minimum exigible
<u>Parallélogramme</u>	:	:
- construire les différents quadrilatères.	:	- reconnaître le centre de symétrie d'un parallélogramme.
- savoir leurs noms et le vocabulaire associé.	:	- reconnaître parmi les quadrilatères, ceux qui ont un centre de symétrie.
- parallélisme et orthogonalité.	:	- caractérisation des parallélogrammes
- symétrie centrale.	:	- si ... alors ... et réciproque.
	:	- aire du parallélogramme.
	:	- aire du parallélogramme.
	:	- initiation à la démonstration.

I - ACTIVITE 4A et 4B

* Activité 4A

à partir de l'activité 3A (page 32)

Consignes

- travail sur papier à dessin
- dessine un angle \widehat{xAy}
- choisis un point O à l'intérieur de cet angle
- construis le symétrique $\widehat{x'Oy}$ de l'angle \widehat{xAy} autour du point O
- on appelle ABCD le quadrilatère obtenu.

Quels sont les différents quadrilatères que tu peux obtenir ?

Déroulement de l'activité

- 1 h de recherche individuelle qui peut être complétée à la maison
- 30 min de bilan.

* Activité 4B

à partir de l'activité 3B (page 34)

Consignes

- travail sur papier à dessin
- construis un triangle ABE
- construis le symétrique CDE du triangle ABE autour de E.
- on appelle ABCD le quadrilatère obtenu.

Quels sont les différents quadrilatères que tu peux obtenir ?

Déroulement de l'activité

- 1 heure de recherche individuelle qui peut être complétée à la maison.
- 30 min de bilan.

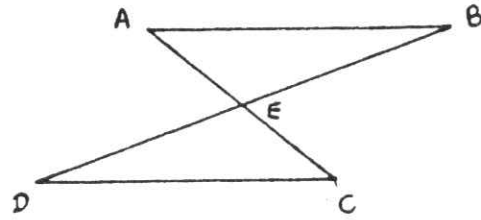
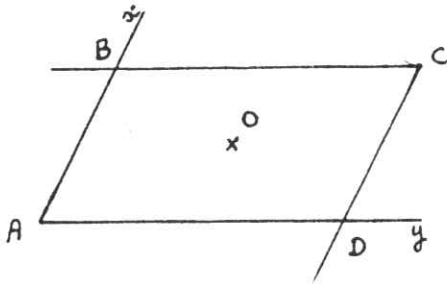
Bilan des solutions obtenues par les élèves

à partir de 4A

à partir de 4B

l'angle \widehat{xAy} est quelconque

le triangle ABE est quelconque

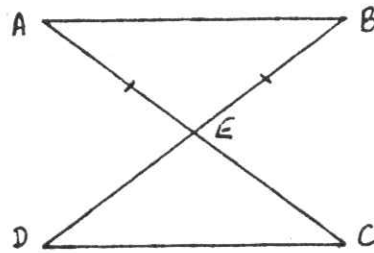
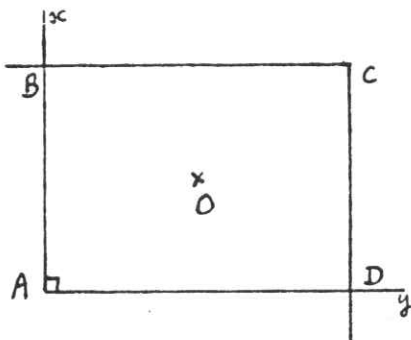


Un quadrilatère qui a ses côtés parallèles deux à deux ou bien ses diagonales de même milieu **est un parallélogramme**

Un quadrilatère non croisé qui a ses côtés opposés de même longueur ou bien Un quadrilatère non croisé qui a deux côtés opposés parallèles est de même longueur **est un parallélogramme**

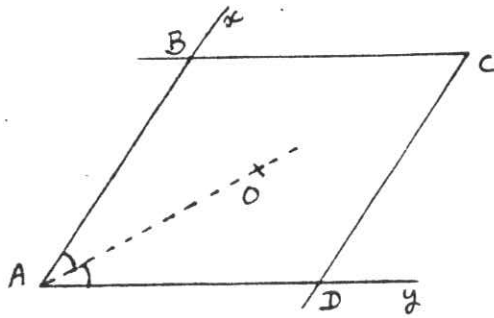
l'angle \widehat{xAy} est droit

le triangle ABE est isocèle en E

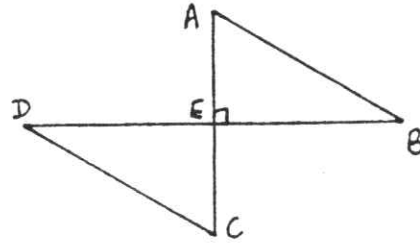


Un parallélogramme qui a un angle droit ou bien Un parallélogramme qui a ses diagonales de même longueur **est un rectangle**

O est situé sur la bissectrice de \widehat{xAy} non droit



le triangle ABE est rectangle en E



Un parallélogramme qui a deux côtés consécutifs de même longueur

ou bien

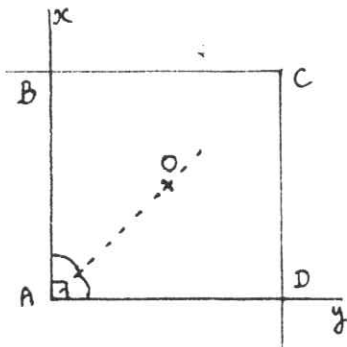
Un parallélogramme qui a ses diagonales perpendiculaires

est un losange

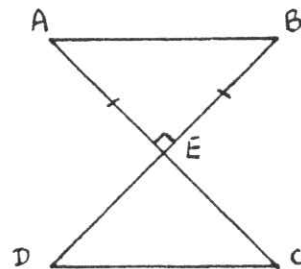
Un quadrilatère qui a quatre côtés de même longueur

est un losange

O est situé sur la bissectrice et \widehat{xAy} droit



le triangle ABC est rectangle en E isocèle (AE=EB)



Un parallélogramme qui a à la fois un angle droit et deux côtés consécutifs de même longueur

ou bien

Un parallélogramme qui a ses diagonales à la fois perpendiculaires et de même longueur

est un carré

II -FICHE RESUME

Suit un exemple de fiche résumé réalisée sur papier à dessin qui peut être complétée au fur et à mesure que les propriétés ont été découvertes.

Les fiches ainsi réalisées sont conservées par les élèves pour être complétées d'une année à l'autre.

exemple : ABCD est un parallélogramme
donc $\vec{AB} = \vec{CD}$ } en 4ème

NB : la première fiche (page 47) est destinée à être tirée sur transparent pour être présentée aux élèves et complétée avec eux.

la deuxième fiche (page 48) est la fiche élève complète en fin de 5ème.

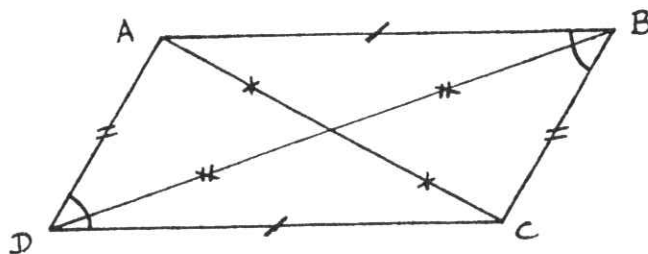
PARALLELOGRAMME

Je sais que ABCD est un parallélogramme donc je peux dire que :

Je sais que ABCD est un quadrilatère qui :

Fiche bilan réalisée par les élèves

PARALLELOGRAMME



Je sais que ABCD est un parallélogramme donc je peux dire que :

- ses côtés opposés ont même longueur,
- et - ses côtés opposés sont parallèles,
- et - ses angles opposés sont égaux,
- et - deux angles consécutifs sont supplémentaires,
- et - ses diagonales ont même milieu,
- et - il a un centre de symétrie.

Quand je sais que le quadrilatère ABCD :

- a ses côtés opposés parallèles deux à deux, je peux dire que c' est un parallélogramme
- ou bien - a ses diagonales de même milieu, je peux dire que c' est un parallélogramme
- ou bien - est non croisé et a deux côtés opposés parallèles et de même longueur, je peux dire que c' est un parallélogramme
- ou bien - est non croisé et a ses côtés opposés de même longueur, je peux dire que c' est un parallélogramme .

Ce fascicule contient :

- Une réflexion sur "activité".
- Une étude sur la symétrie centrale.
- Deux prolongements : angles et parallélogramme.

Dans chaque chapitre on trouve :

- Un tableau des prérequis nécessaires et des objectifs.
- Des fiches d'activités, de résumés, de tests
photocopiables sur papier ou sur transparents pour
rétroprojecteur.