ANAMORPHOSES

CONIQUES

LA

PERSPECTIVE CVRIEVSE

DV

REVEREND P. NICERON MINIME.

DIVISEE EN QVATRE LIVRES.

AVEC

L'OPTIQVE ET LA CATOPTRIQVE
du R. P. Merſenne du meſme Ordre, miſe en lumiere
aprés la mort de l'Autheur.

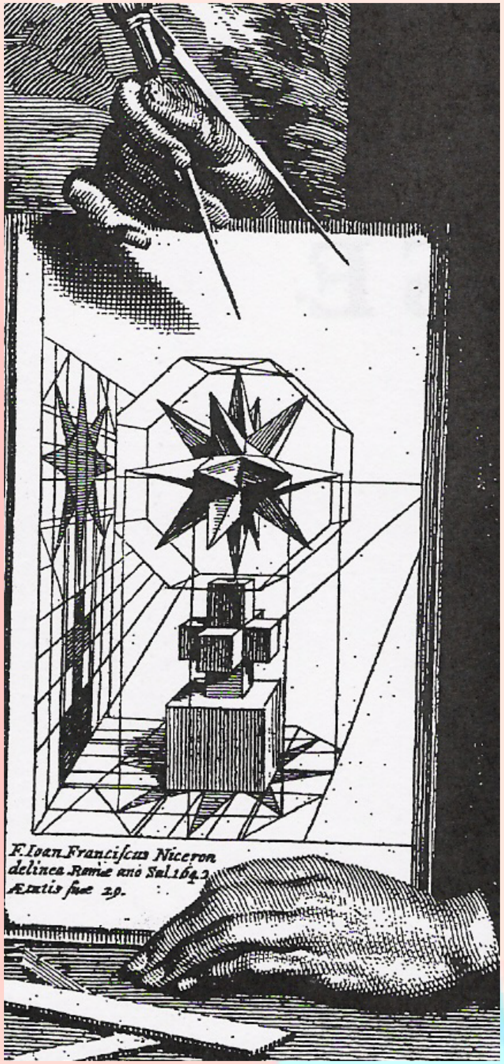
OEVVRE TRES-VTILE AVX PEINTRES, Architectes, Sculpteurs, Graueurs, & à tous autres qui ſe meſlent du Deſſein.

A PARIS,
Chez la veufue F. LANGLOIS, dit CHARTRES, ruë
S. Iacques, aux Colomnes d'Hercule.

M. DC. LII.

Auec Priuilege du Roy.

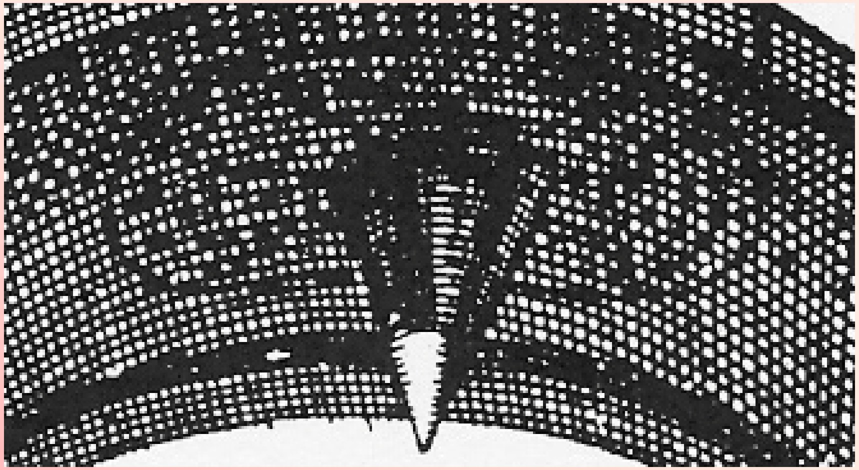
NICERON



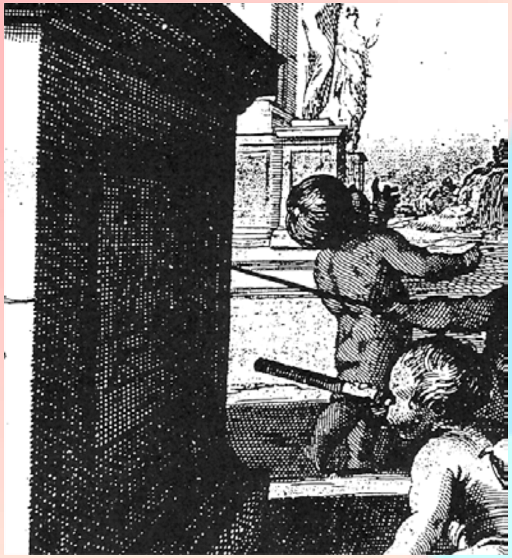
Détail

Frontispice
(édition de 1651)

Anamorphose cylindrique



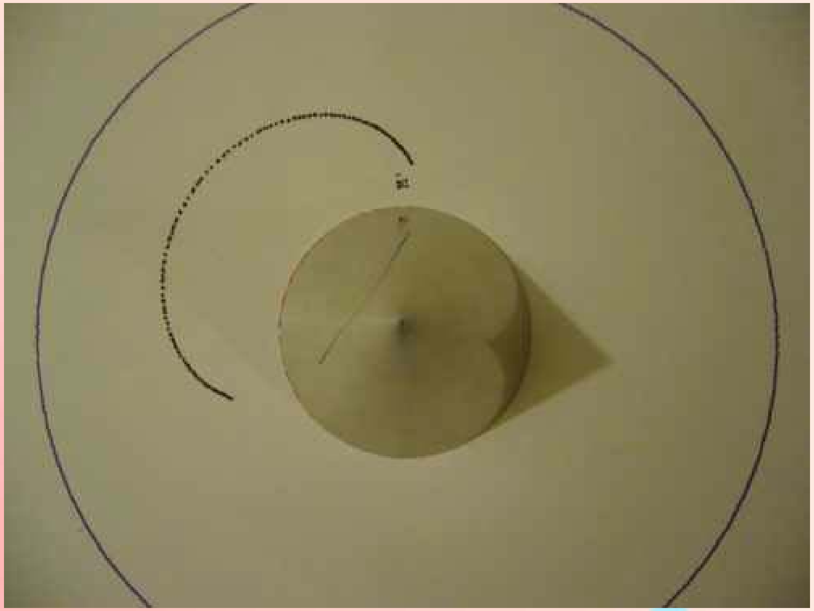
Anamorphose conique

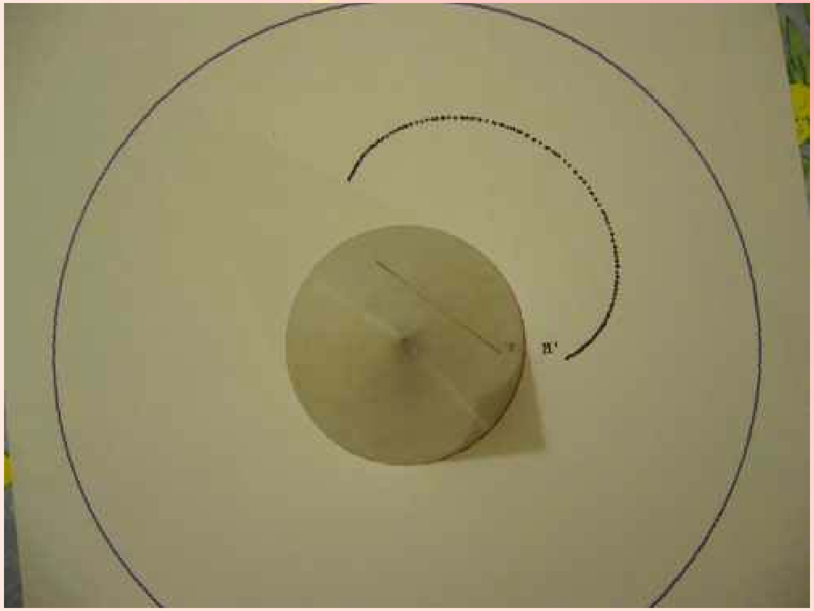


kaléidoscope

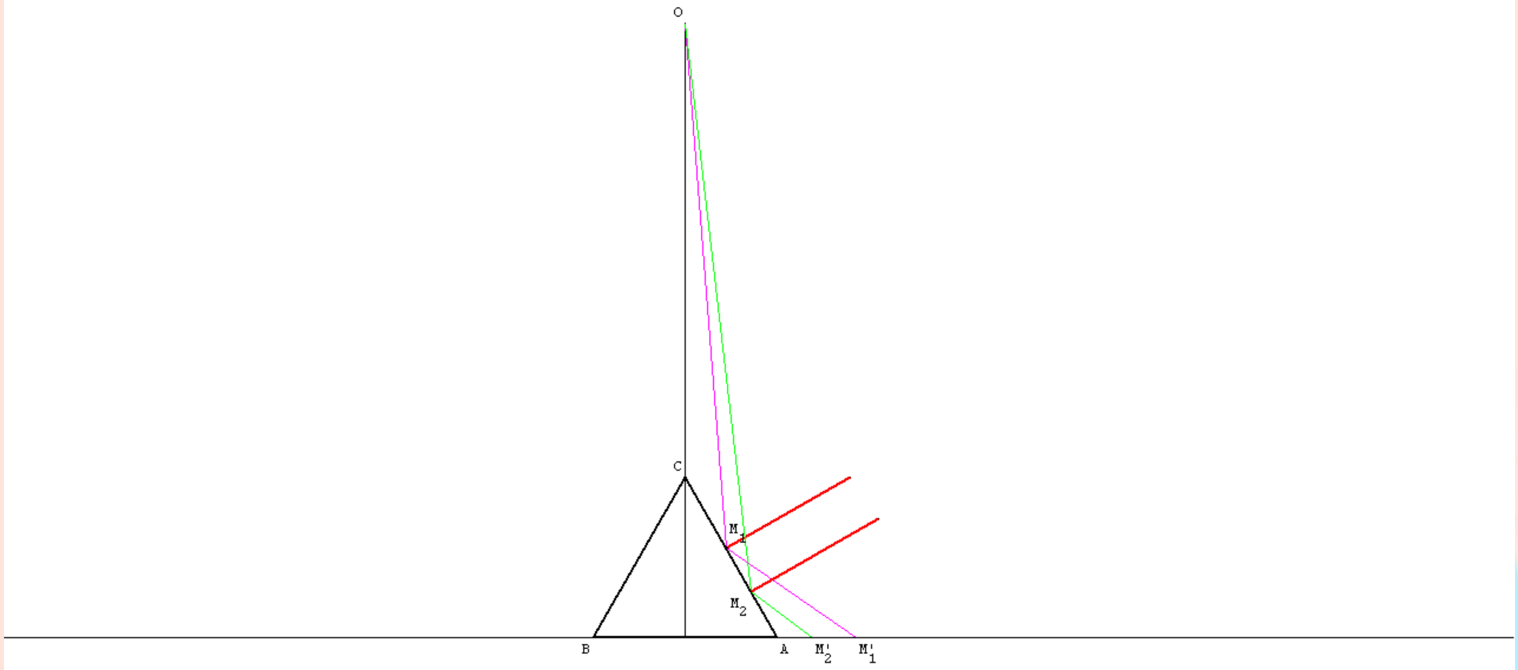
Texte de Niceron

Comment ça marche ?





Le principe



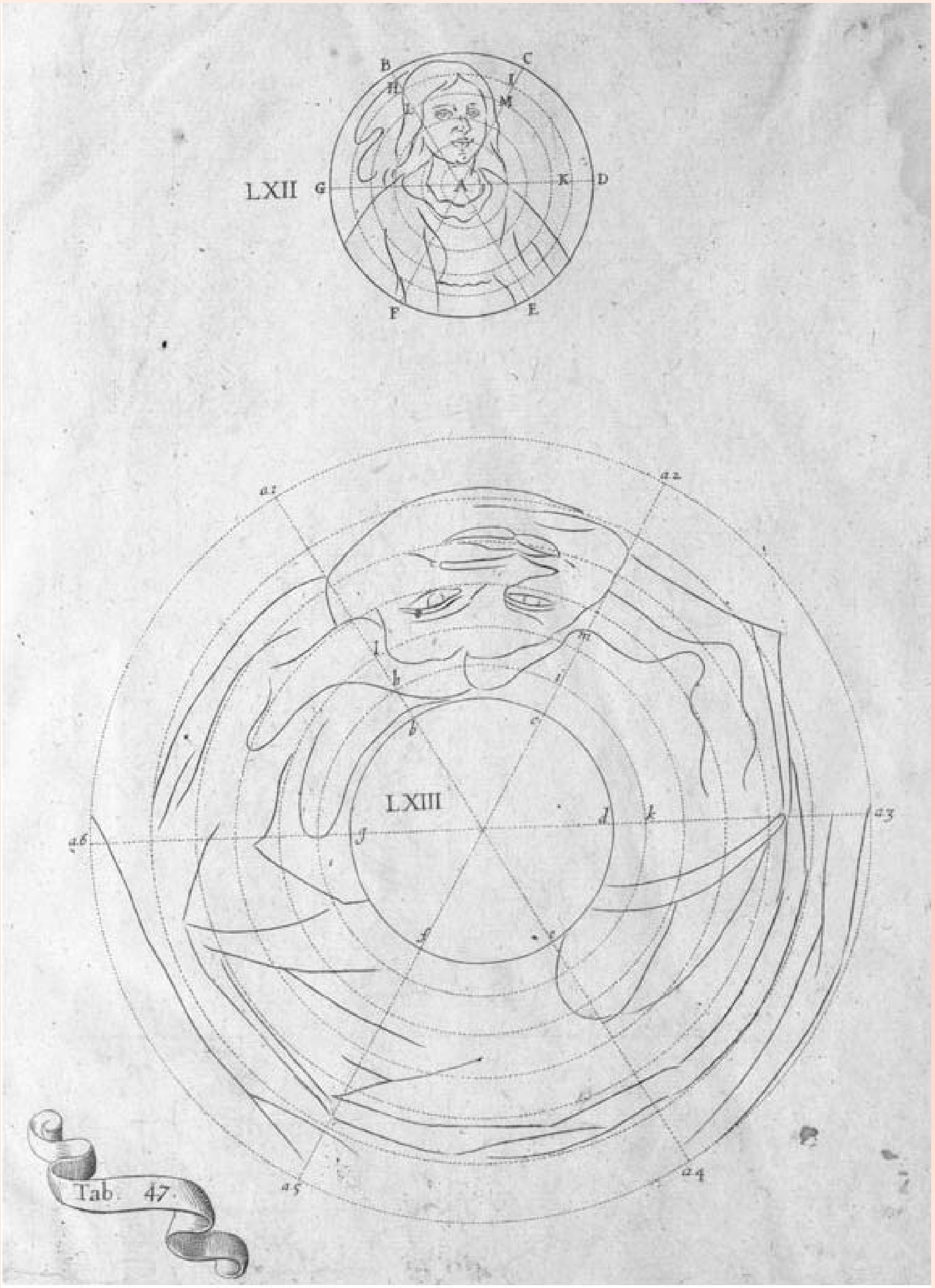


Figure 47

Niceron

Activités proposées à des élèves de 4ème

- DM1 : construction d’un cône réfléchissant et calculs
- DM2 : construction de la règle d’anamorphose
- DM3 : construction de l’image d’un triangle et de celle d’une figure inventée par l’élève

DEVOIR MAISON N 1

Première partie : construction d'un cône.

Sur un papier cartonné souple (genre bristol), construire un demi-cercle de rayon 6 cm. Le découper et réaliser le cône correspondant à ce patron (penser à une languette de collage !)

Recouvrir le cône d'un papier d'aluminium (attention à ne pas le froisser pour qu'il garde ses propriétés réfléchissantes).

Deuxième partie : quelques calculs.

a) Calculer la longueur du demi-cercle du patron.
b) En déduire le diamètre du cercle de base du cône.
c) Tracer, en vraie grandeur, la section du cône par un plan contenant l'axe.
d) Calculer la hauteur du cône (on donnera une valeur approchée au dixième).

DEVOIR MAISON N 2

Troisième partie : Réalisation d'une règle d'anamorphose conique.

Sur la feuille *annexe 1*, on se propose de construire une règle permettant de réaliser un dessin qui, en se réfléchissant sur le cône, fera apparaître la figure de l'*annexe 2* lorsqu'on positionnera un œil dans l'axe du cône, à 18 cm de la base du cône.

a) Placer les points N1, N2, N3, N4 et N5 intersection de [SA) respectivement avec (OA1), (OA2), (OA3), (OA4) et (OA5).

b) Construire le symétrique O' de O par rapport à (SA).

c) Placer les points A'1, A'2, A'3, A'4, A'5 et H' intersection de (HA) respectivement avec (O'N1), (O'N2), (O'N3), (O'N4), (O'N5) et (O'S).On dit que A'1, A'2, A'3, A'4, A'5 et H' sont les images de A1, A2, A3, A4, A5 et H par l'anamorphose de ce cône.

d) Décalquer la règle ainsi obtenue.

DEVOIR MAISON N 3

Quatrième partie : réalisation d'une anamorphose conique.

Sur la figure de l'*annexe 2*, on se propose de réaliser, grâce à la règle obtenue dans la *troisième partie question d*, l'image du triangle XYZ. On a placé l'image M' d'un point M de [XY]. En utilisant les rayons tracés sur la figure, trouver de même les images P', Q', R', X' et Y' des points P, Q, R, X et Y. Joindre les points X', M', P', Q', R' et Y' harmonieusement. La ligne ainsi tracée est l'image de [XY]. Recommencer ce processus pour représenter les images des segments [YZ] et [ZX]. Placer le cône réfléchissant sur le cercle $(\mathcal{C})$. Positionner un œil dans l'axe du cône, à environ 18 cm de la feuille. Que voit-on sur le cône ?

Cinquième partie : œuvre personnelle.

En *annexe 3*, représenter une figure de son choix à l'intérieur du cercle $(\mathcal{C})$ et, à l'aide de la règle d'anamorphose, réaliser son image de la même façon que dans la *quatrième partie*.

Réalisations d'élèves

DM 1

Deuxième partie :

a). Je calcule la longueur du cercle entier (en cm) :

$6 \times 2 \times \pi = 37,68$ dont $\pi = 3,14$.

. Je calcule la longueur du demi-cercle sans le diamètre (en cm) :

$37,68 \div 2 = 18,84$.

. Je calcule la longueur du ~~demi~~-cercle avec le diamètre (en cm) :

$18,84 + (6 \times 2) = 18,84 + 12 = 30,84$.

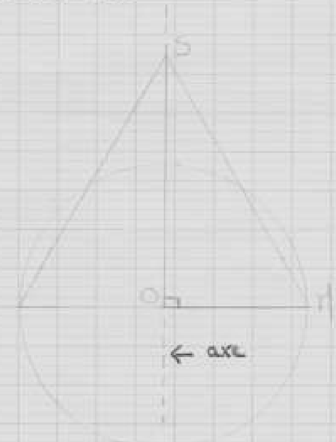
b). Je calcule le diamètre du cercle de la base du cône (en cm) :

$\frac{18,84}{\pi} = 6$

. Je calcule le rayon du cercle de la base du cône (en cm) :

$6 \div 2 = 3$.

c)



d) Je calcule la hauteur du cône (en cm) :

Le triangle SOH est rectangle en O ?

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$HS^2 = OH^2 + SO^2$ $SO = 5,19 \simeq 5,2$

$6^2 = 3^2 + SO^2$

$36 = 9 + SO^2$

$SO^2 = 36 - 9$

$SO^2 = 27$

$SO = \sqrt{27}$

charline.jpg

énoncé

Deuxième partie :

a). Je calcule la longueur du cercle entier (en cm) :

$6 \times 2 \times \pi = 37,68$ dont $\pi = 3,14$.

. Je calcule la longueur du demi-cercle sans le diamètre (en cm) :

$37,68 \div 2 = 18,84$.

. Je calcule la longueur du ~~demi~~-cercle avec le diamètre (en cm) :

$18,84 + (6 \times 2) = 18,84 + 12 = 30,84$.

b). Je calcule le diamètre du cercle de la base du cône (en cm) :

$$\frac{18,84}{\pi} = 6$$

. Je calcule le rayon du cercle de la base du cône (en cm) :

$6 \div 2 = 3$.

énoncé

c)

d) Je calcule la hauteur du cône (en cm):

Le triangle SOH est $\boxed{\text{rectangle}}$ en O ?

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$HS^2 = OH^2 + SO^2$ $\qquad$ $SO = 5,19 \simeq 5,2$

$6^2 = 3^2 + SO^2$

$36 = 9 + SO^2$

$SO^2 = 36 - 9$

$SO^2 = 27$

$SO = \sqrt{27}$

énoncé

DM 1

Deuxième partie :

a) La longueur du demi cercle fait :

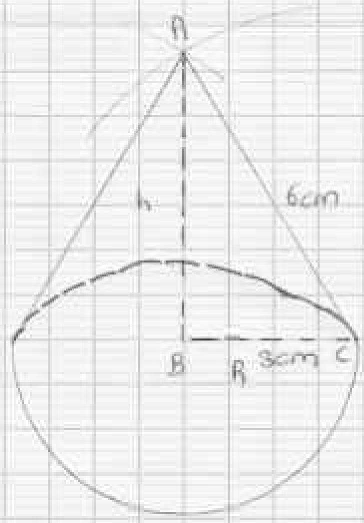
$\frac{2\pi \times R}{2} = \frac{2\pi \times 6}{2} \simeq 18,85$ cm.

b) Le diamètre du cercle de base du cône est de 6 cm car P = 18,84[illegible]

~~pour~~ et donc si on fait 18,84955592 ÷ π = 6 cm

[illegible]

c)



justifie

d) Comme le triangle ABC est rectangle en B alors d'après le théorème de pythagore on a :

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$6^2 = AB^2 + 3^2$

$36 = AB^2 + 9$

$AB^2 = 36 - 9$

$AB^2 = 27$

$AB = \sqrt{27}$

$AB = 5,2$

radouane.jpg

énoncé

Deuxième partie :

a) La longueur du demi cercle fait :

$$\frac{2\pi \times R}{2} = \frac{2\pi \times 6}{2} \simeq 18{,}85\text{ cm}.$$

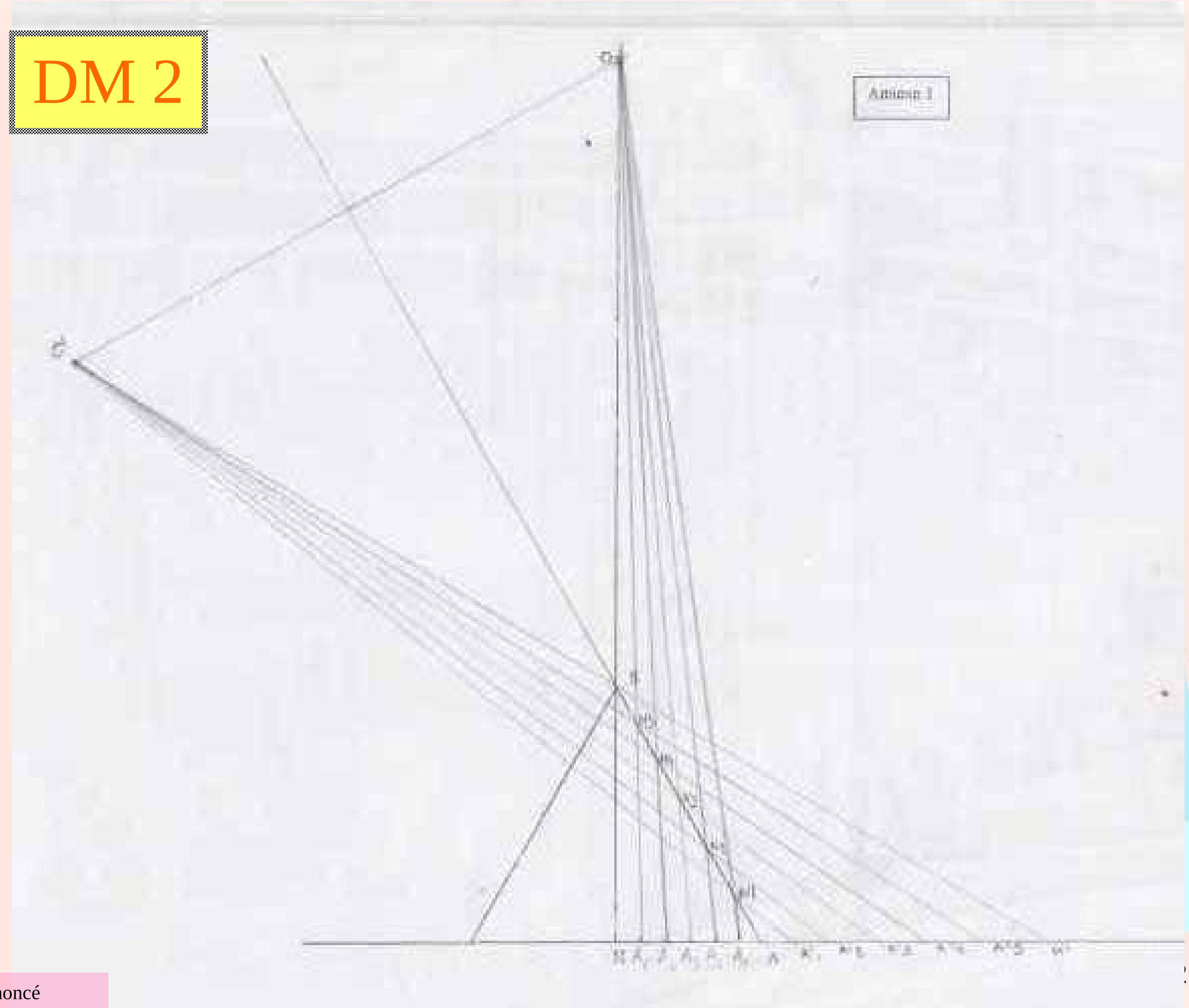
b) Le diamètre du cercle de base du cône est de 6 cm car P = 18,8[illegible]

~~pour~~ et donc si on fait 18,84955592 : $\cancel{2}\pi$ = 6 cm

[illegible]

énoncé

DM 2



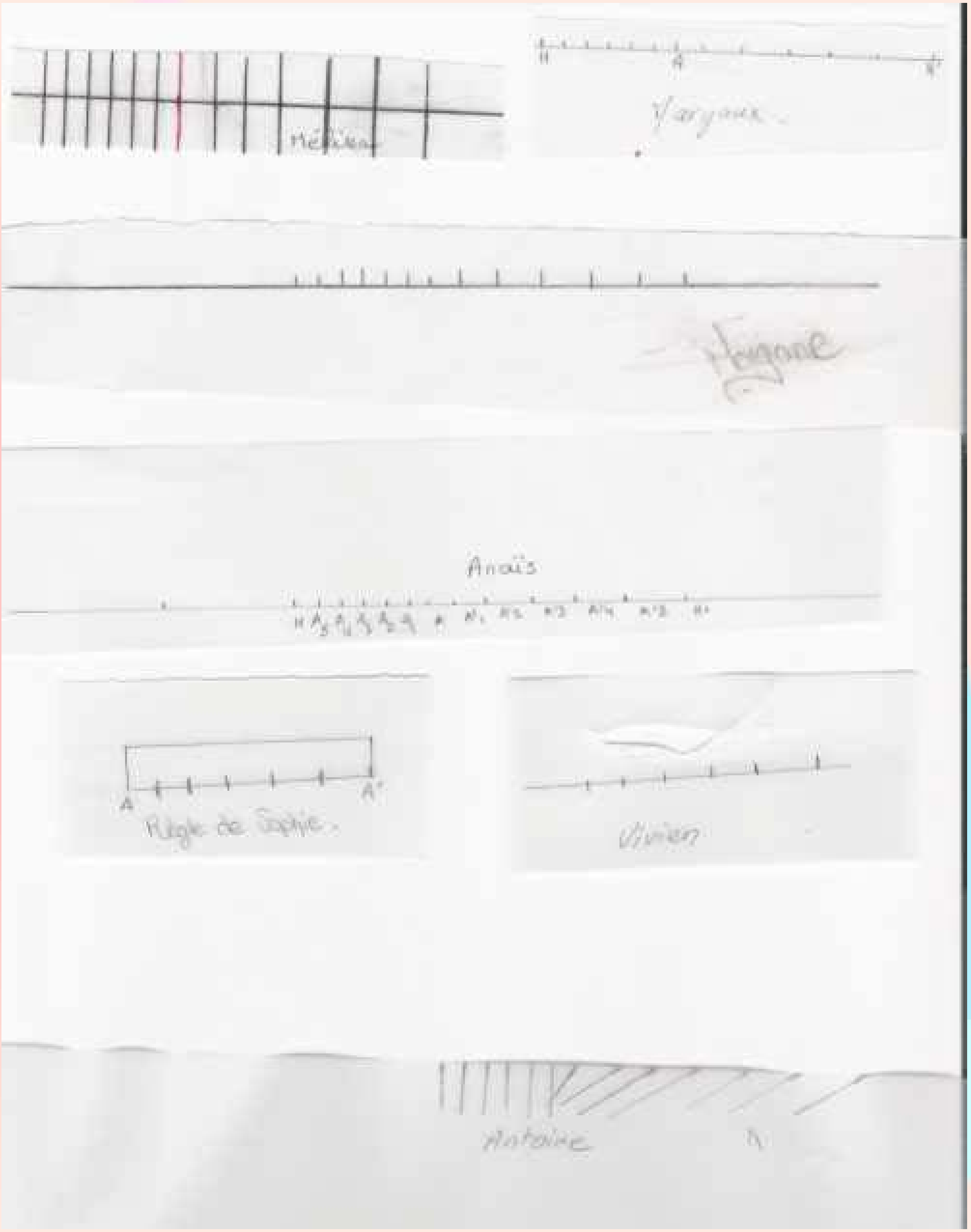
énoncé

?

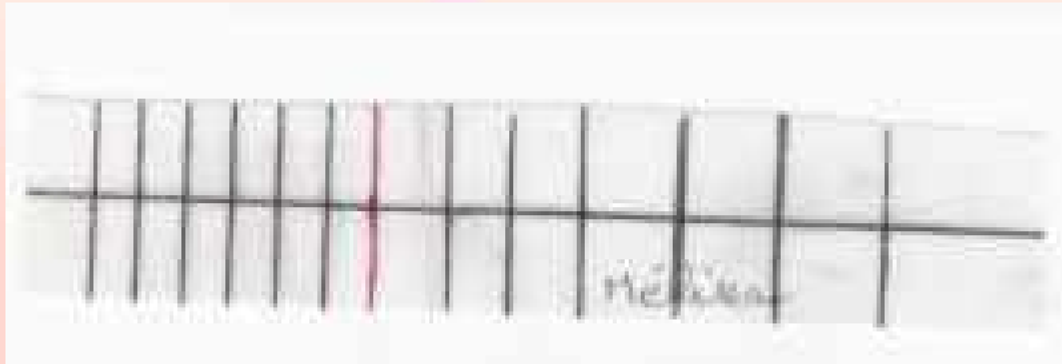
Observation En se refléchissant dans le côte,
la (dont les points sont équidistants) se
transforment en une règle où l'intervale des points augmente

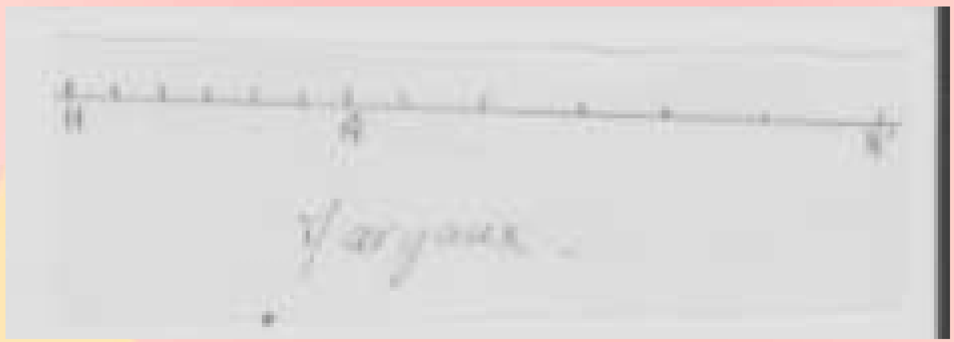
énoncé

Règles

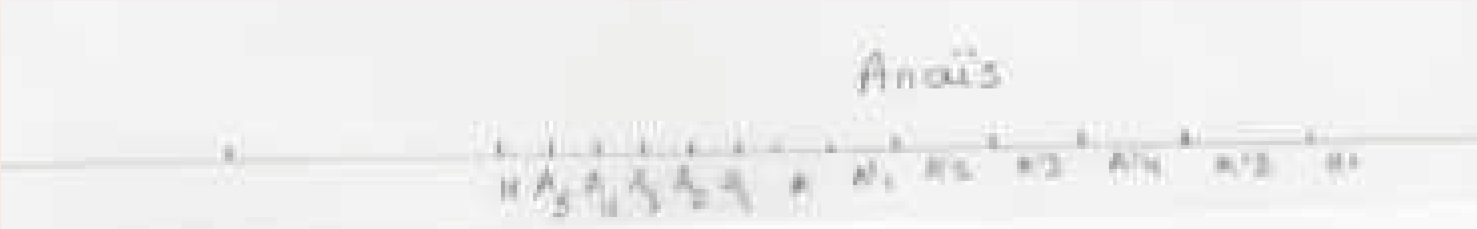


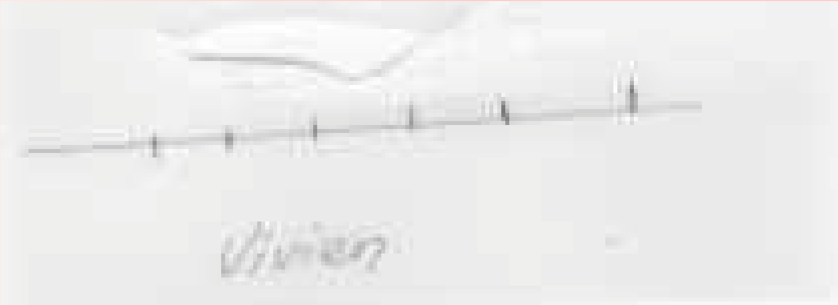
énoncé

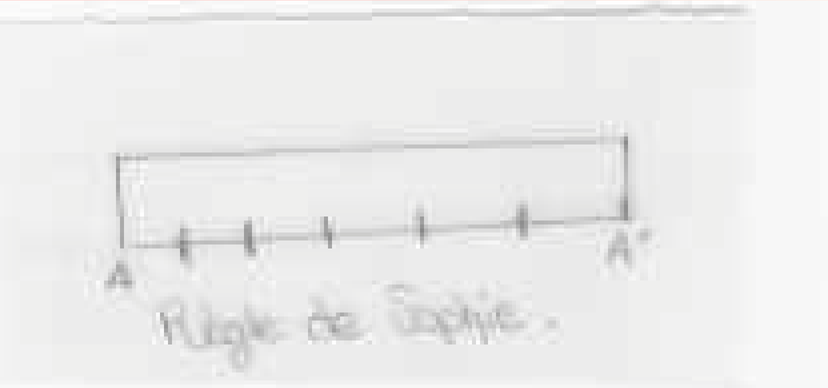




énoncé



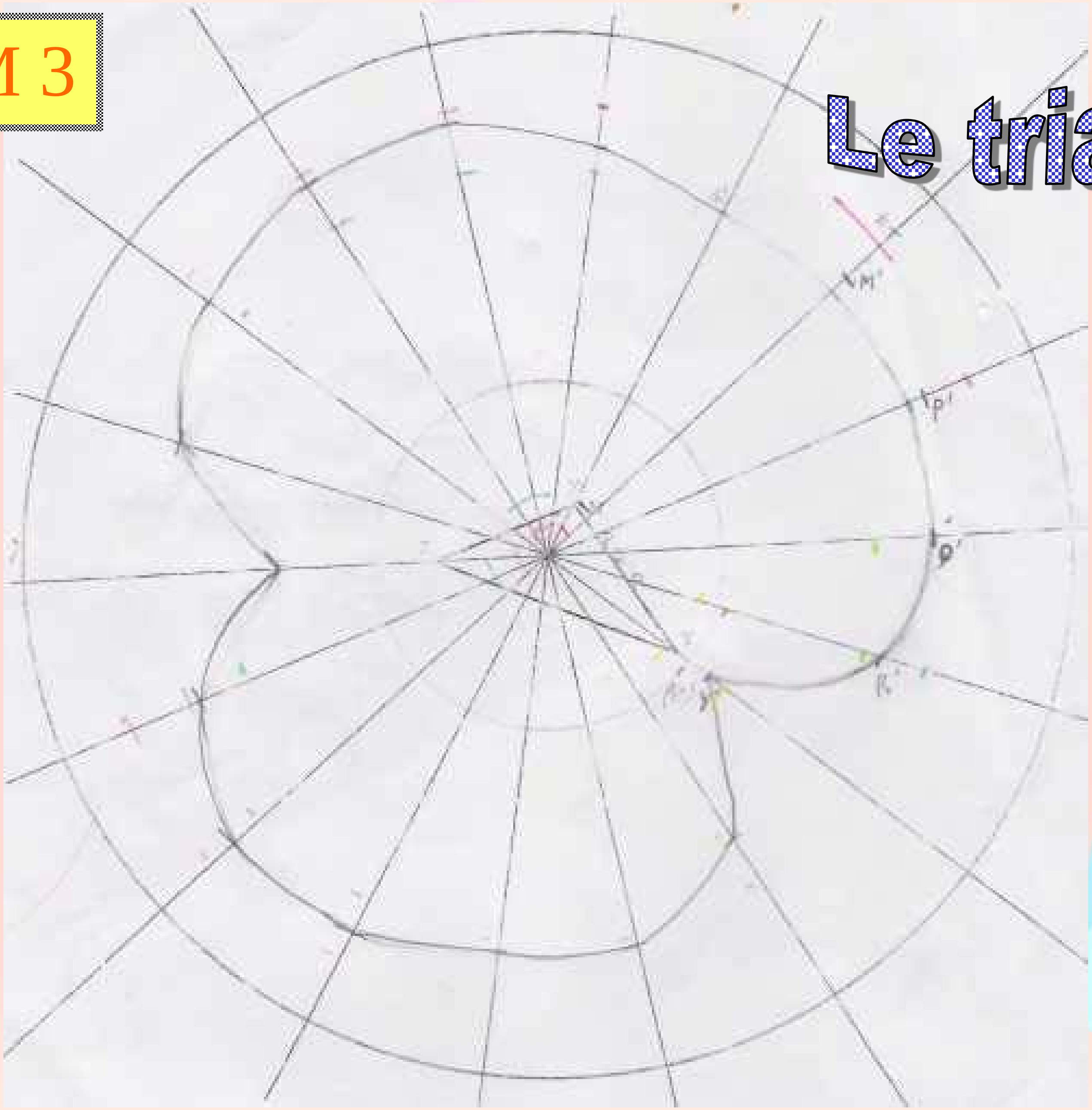




énoncé

DM 3

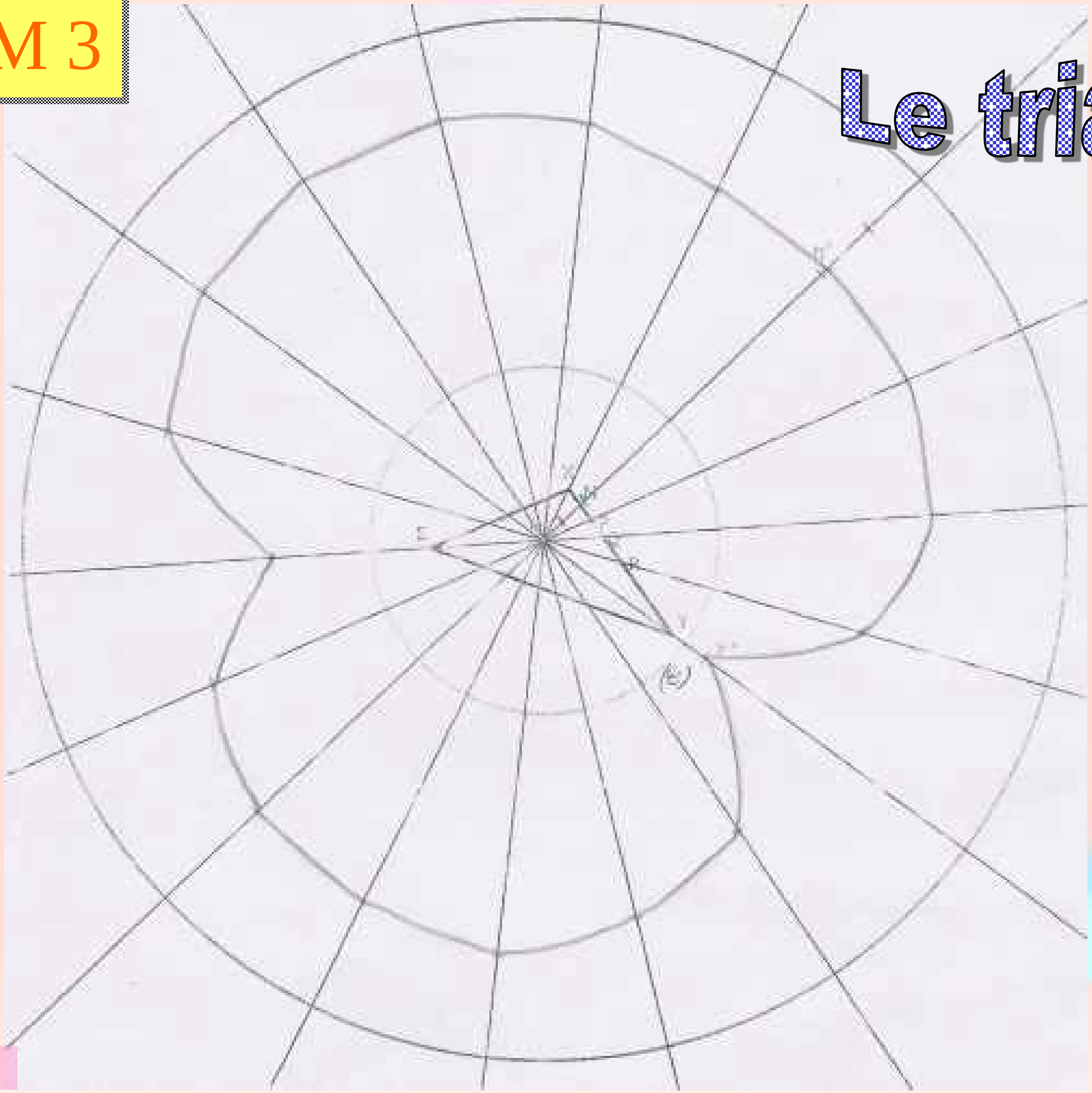
Le triangle



énoncé

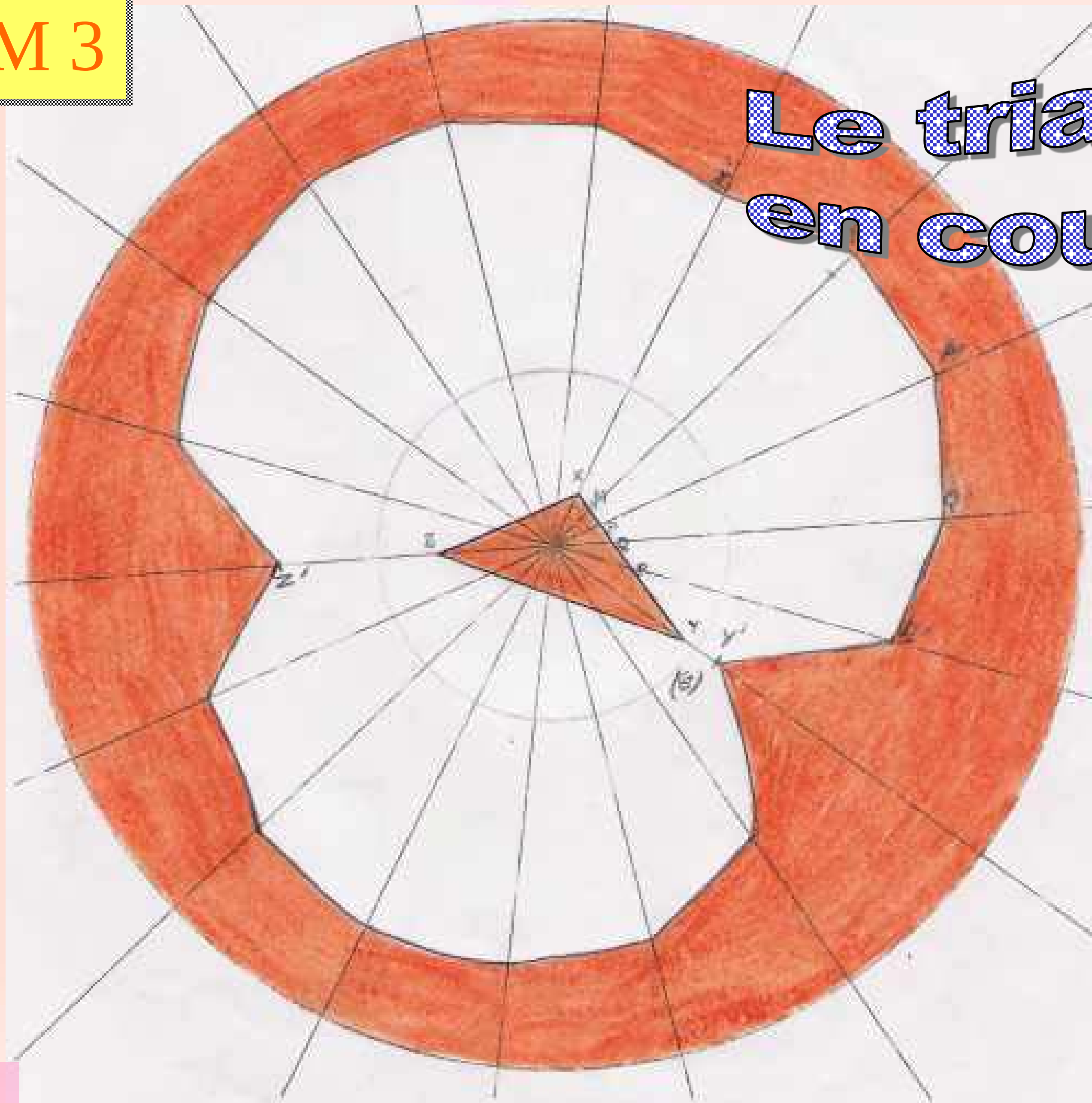
DM 3

Le triangle



DM 3

Le triangle en couleur



énoncé

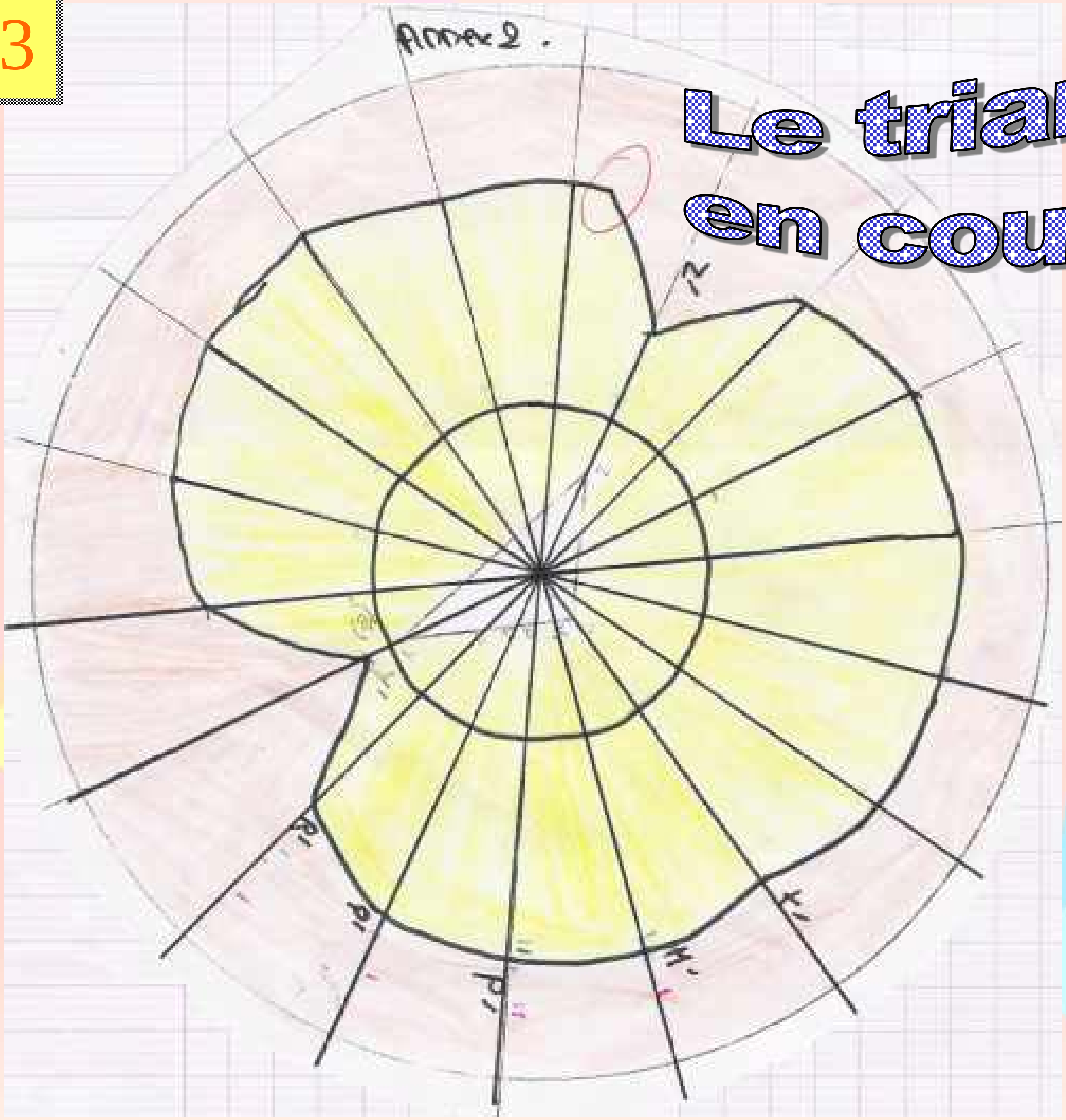
DM 3

Le triangle en couleur

énoncé

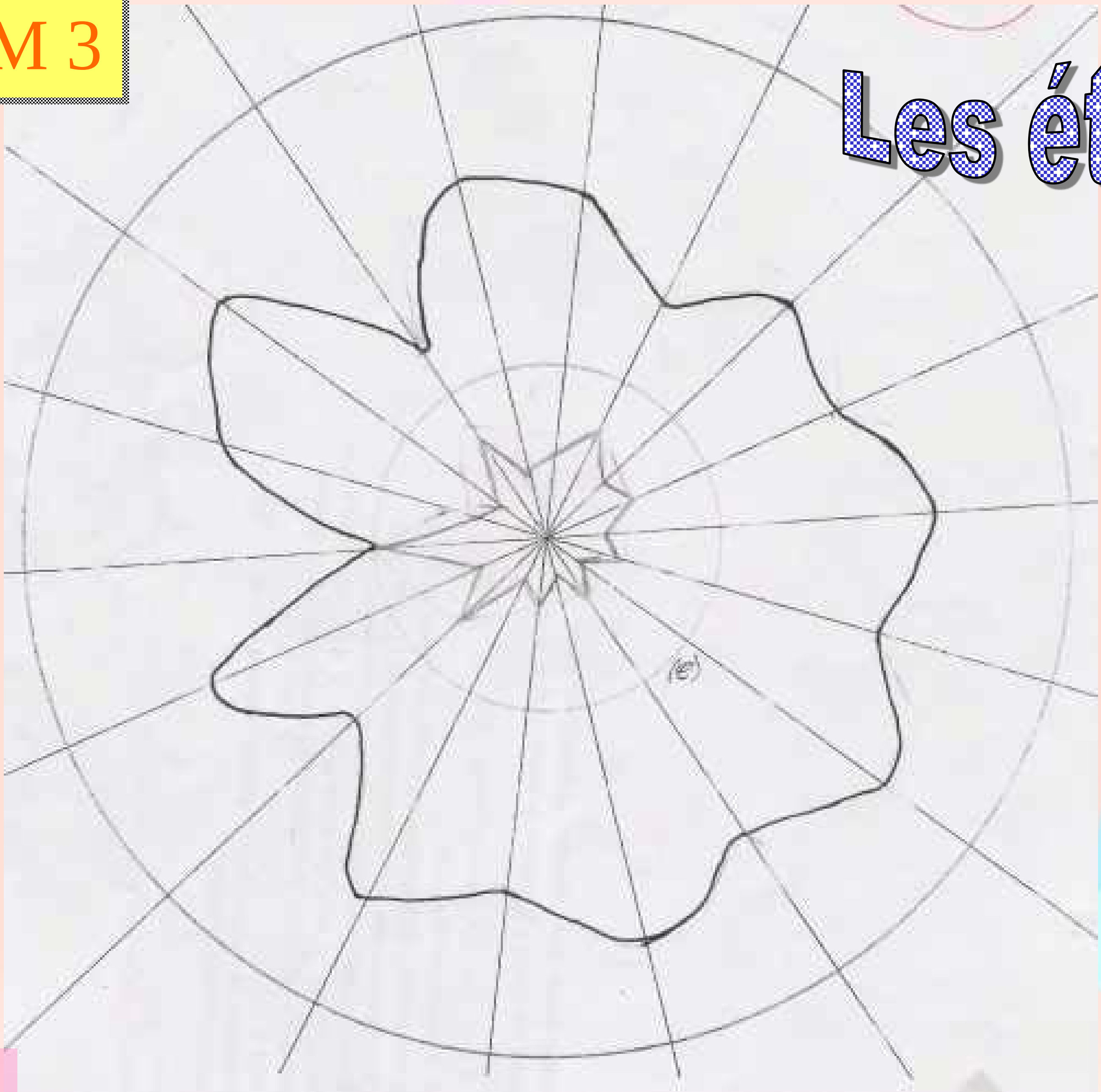
DM 3

Le triangle en couleur



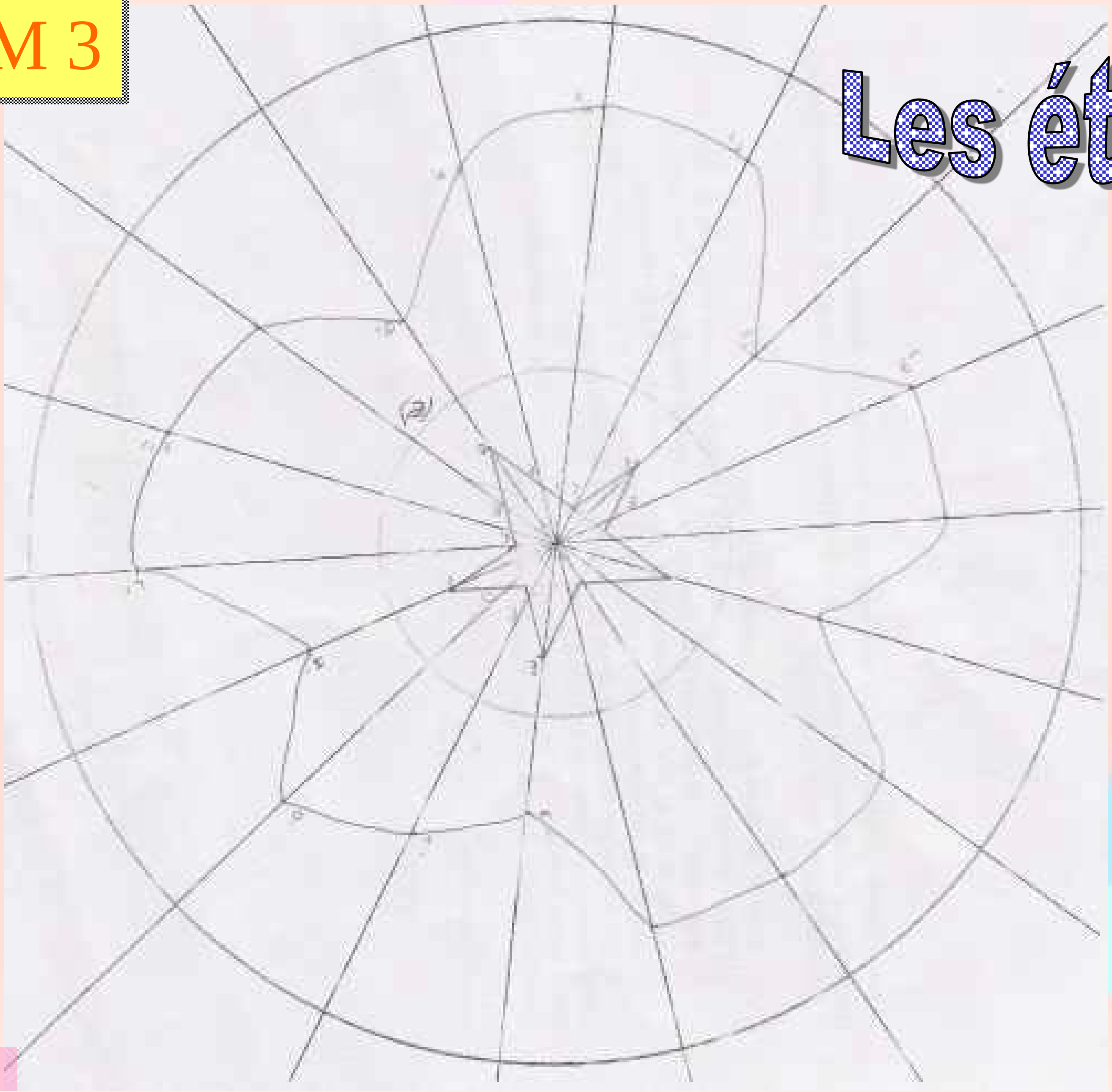
DM 3

Les étoiles



DM 3

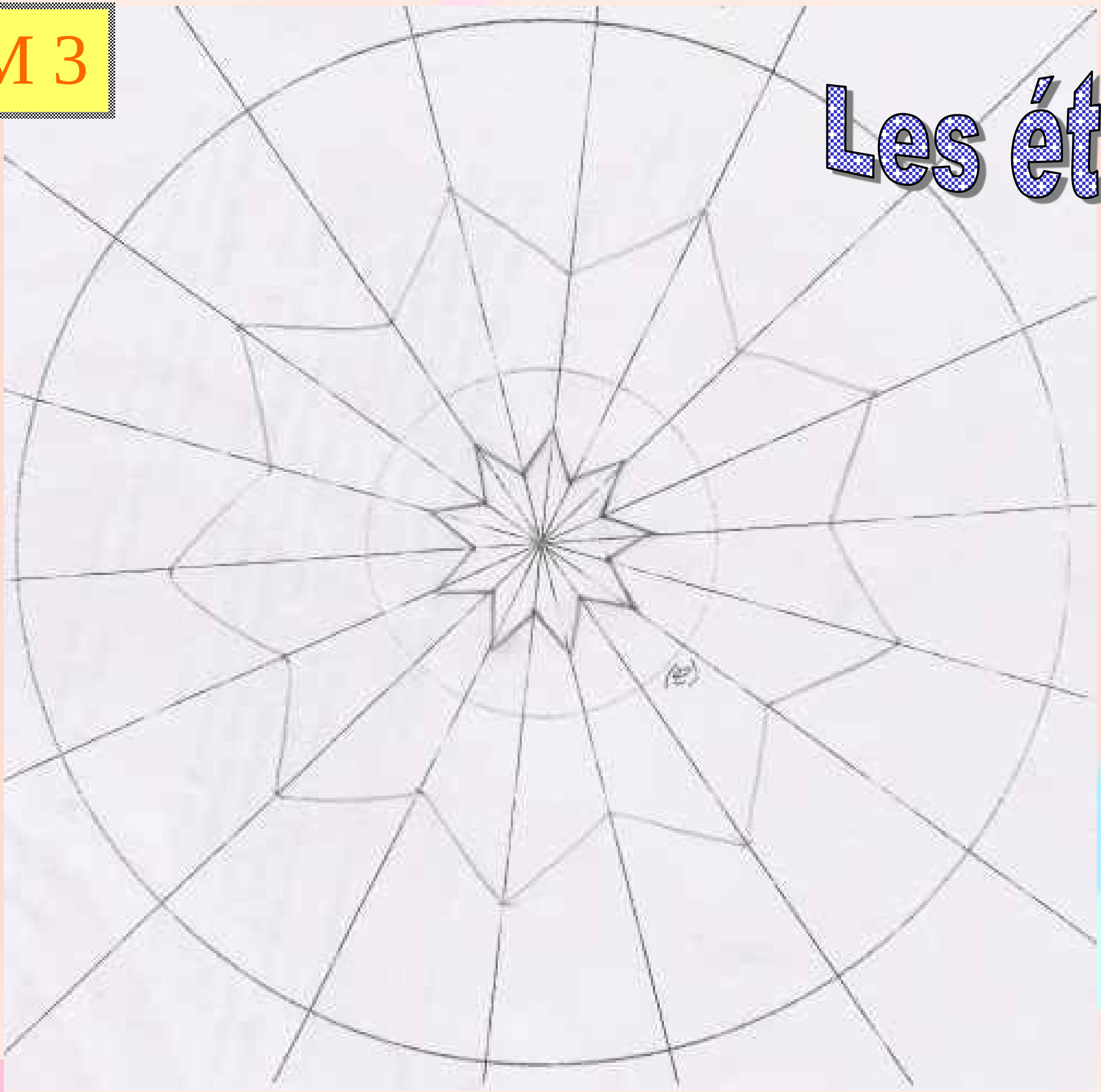
Les étoiles



énoncé

DM 3

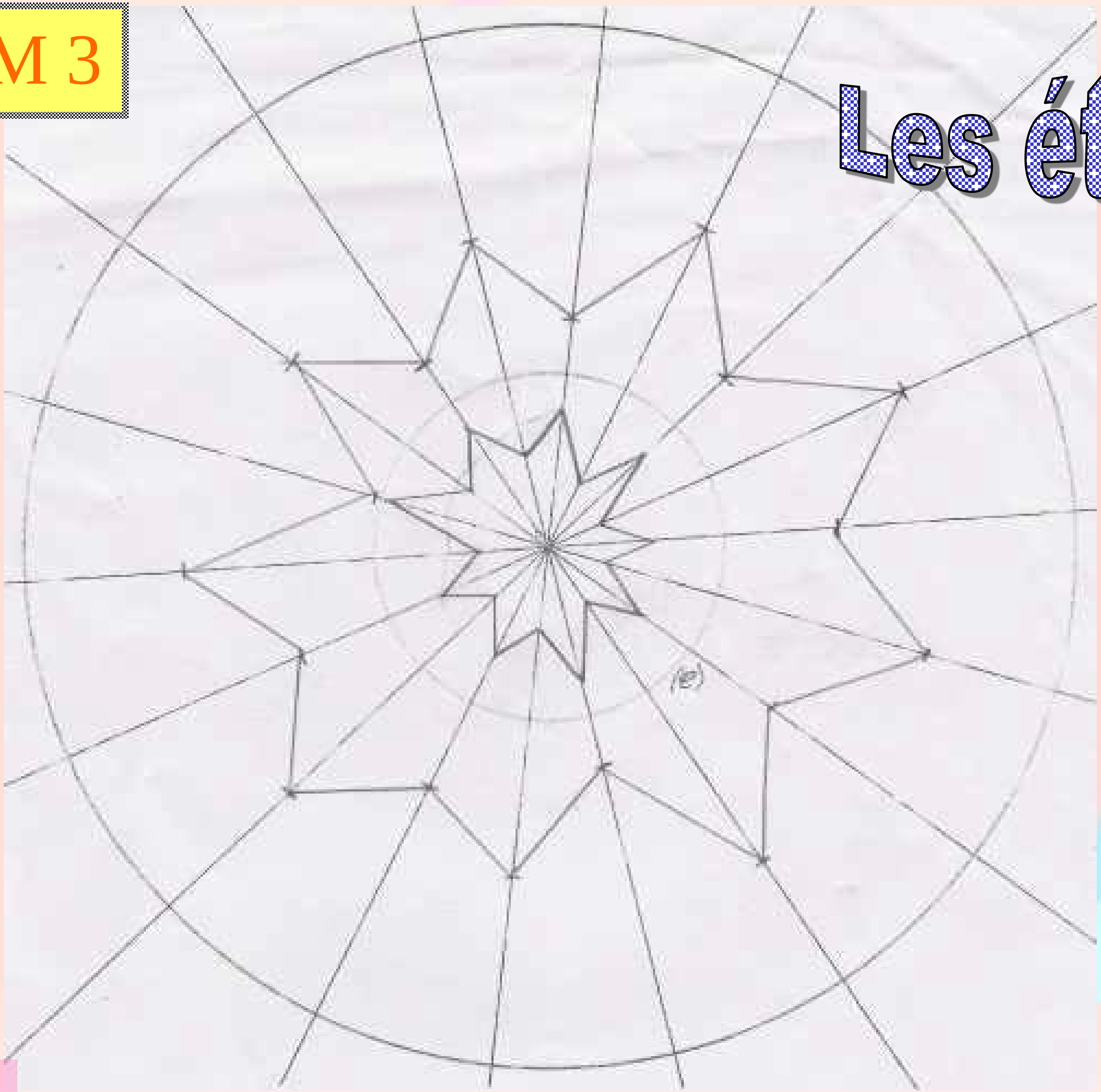
Les étoiles



énoncé

DM 3

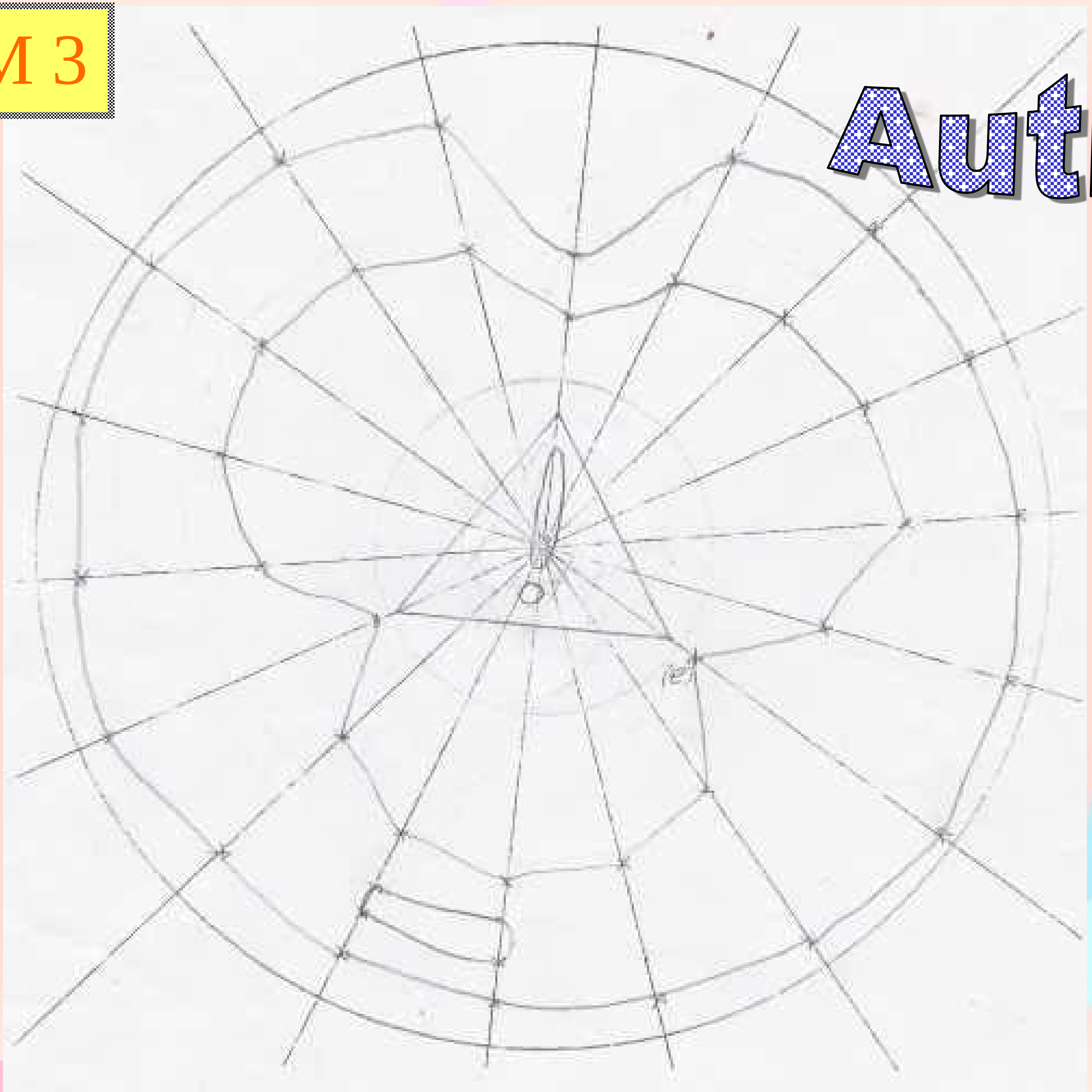
Les étoiles



énoncé

DM 3

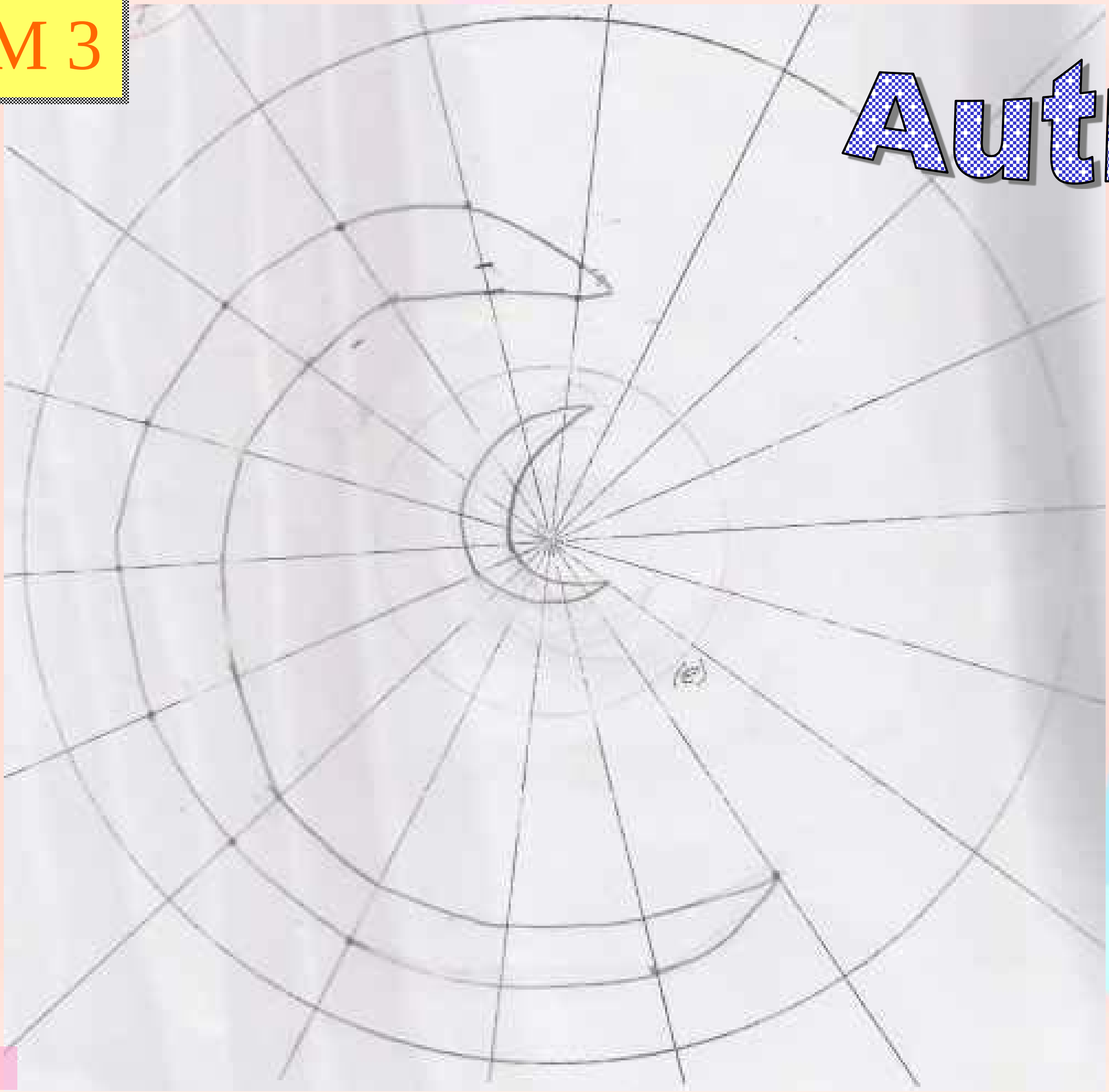
Autres



énoncé

DM 3

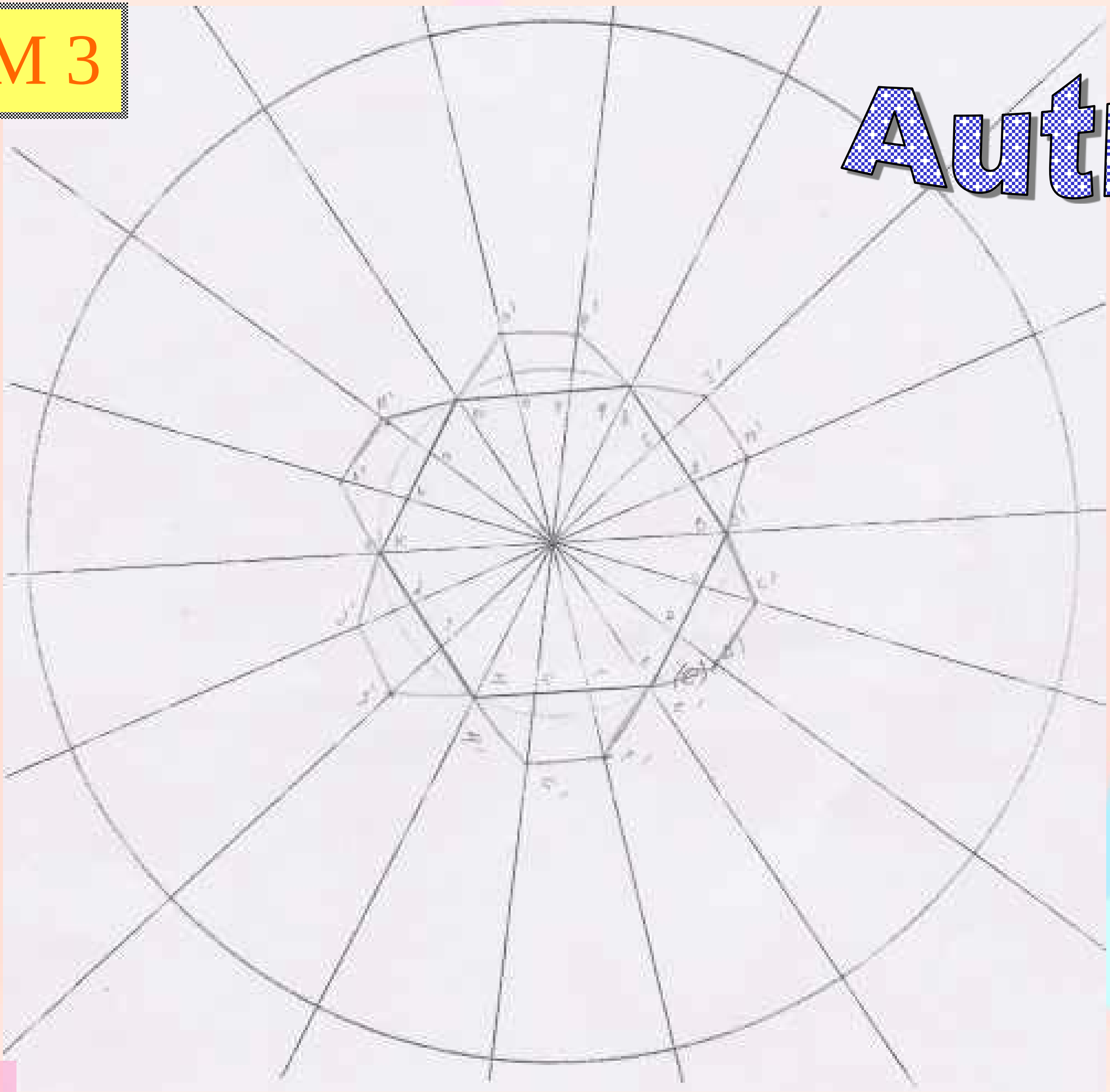
Autres



énoncé

DM 3

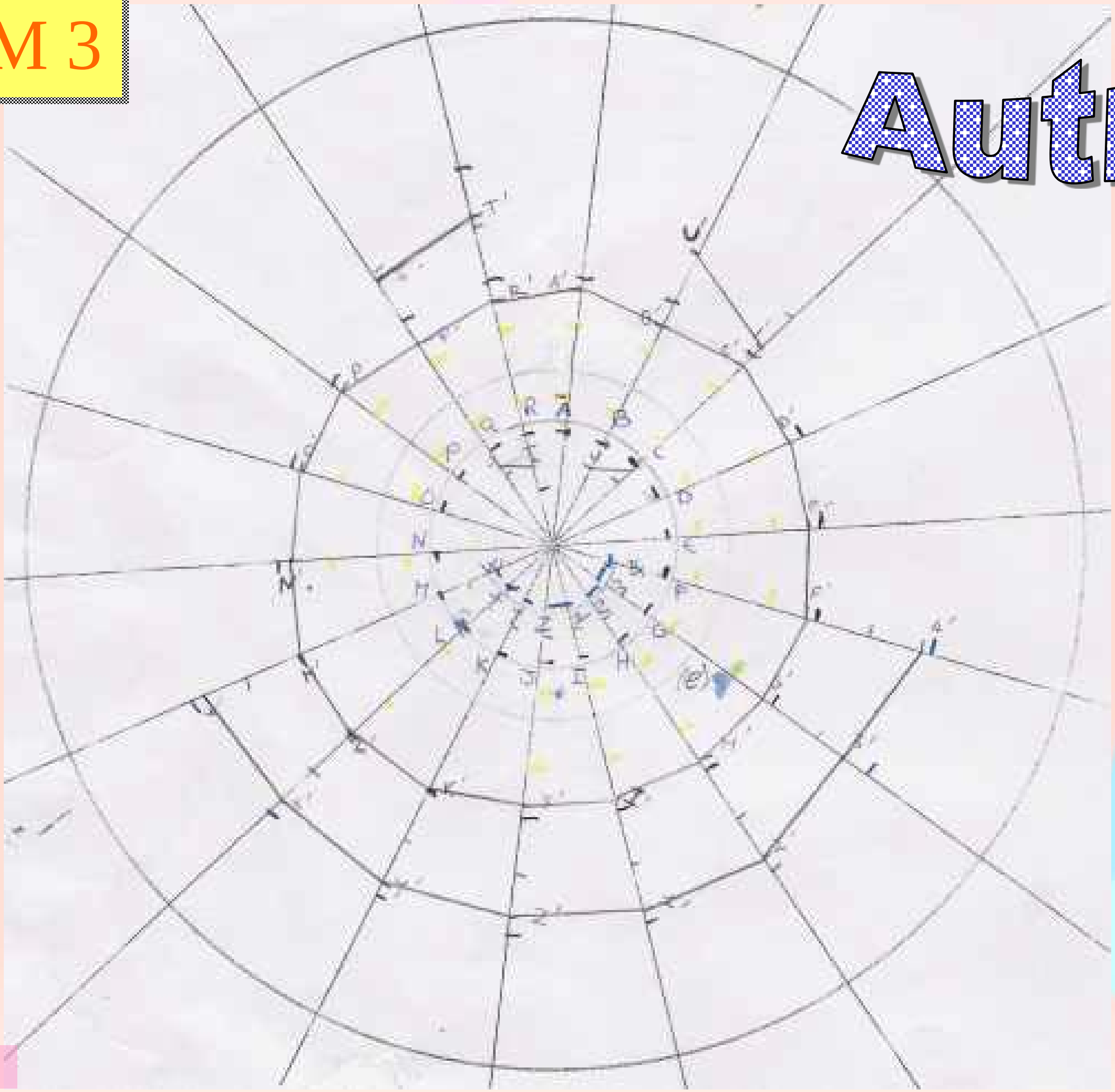
Autres



énoncé

DM 3

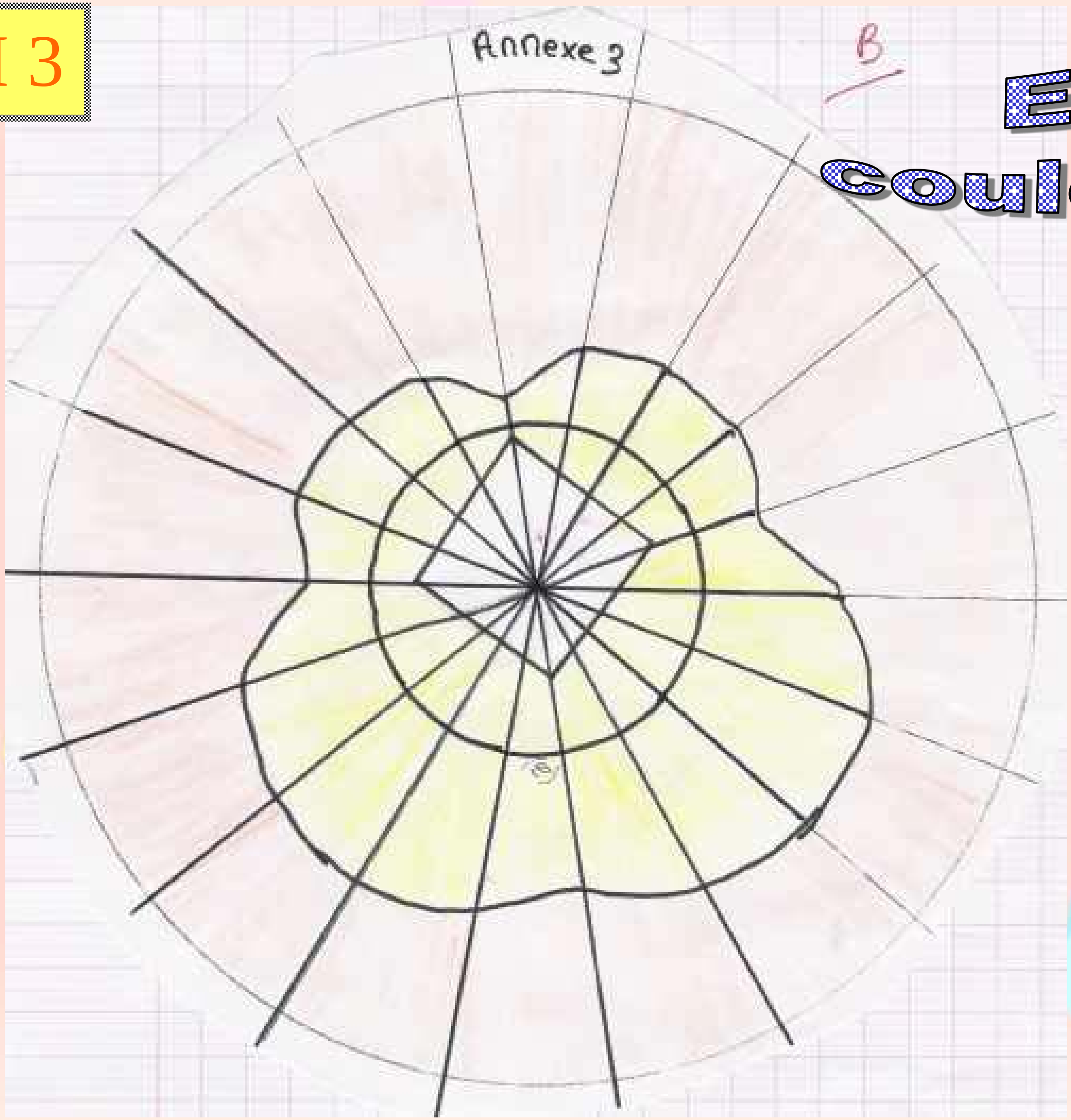
Autres



énoncé

DM 3

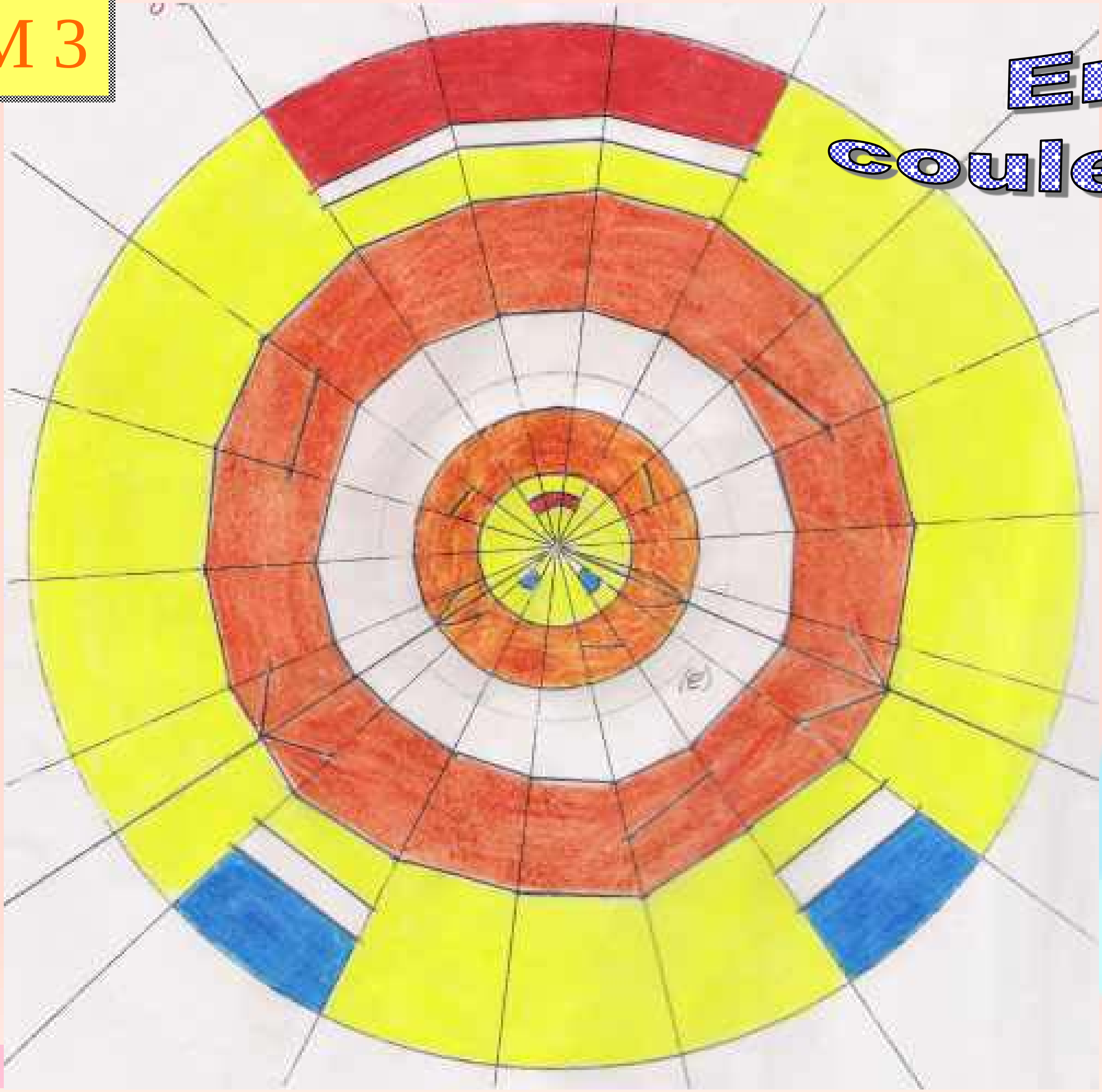
En couleurs



énoncé

DM 3

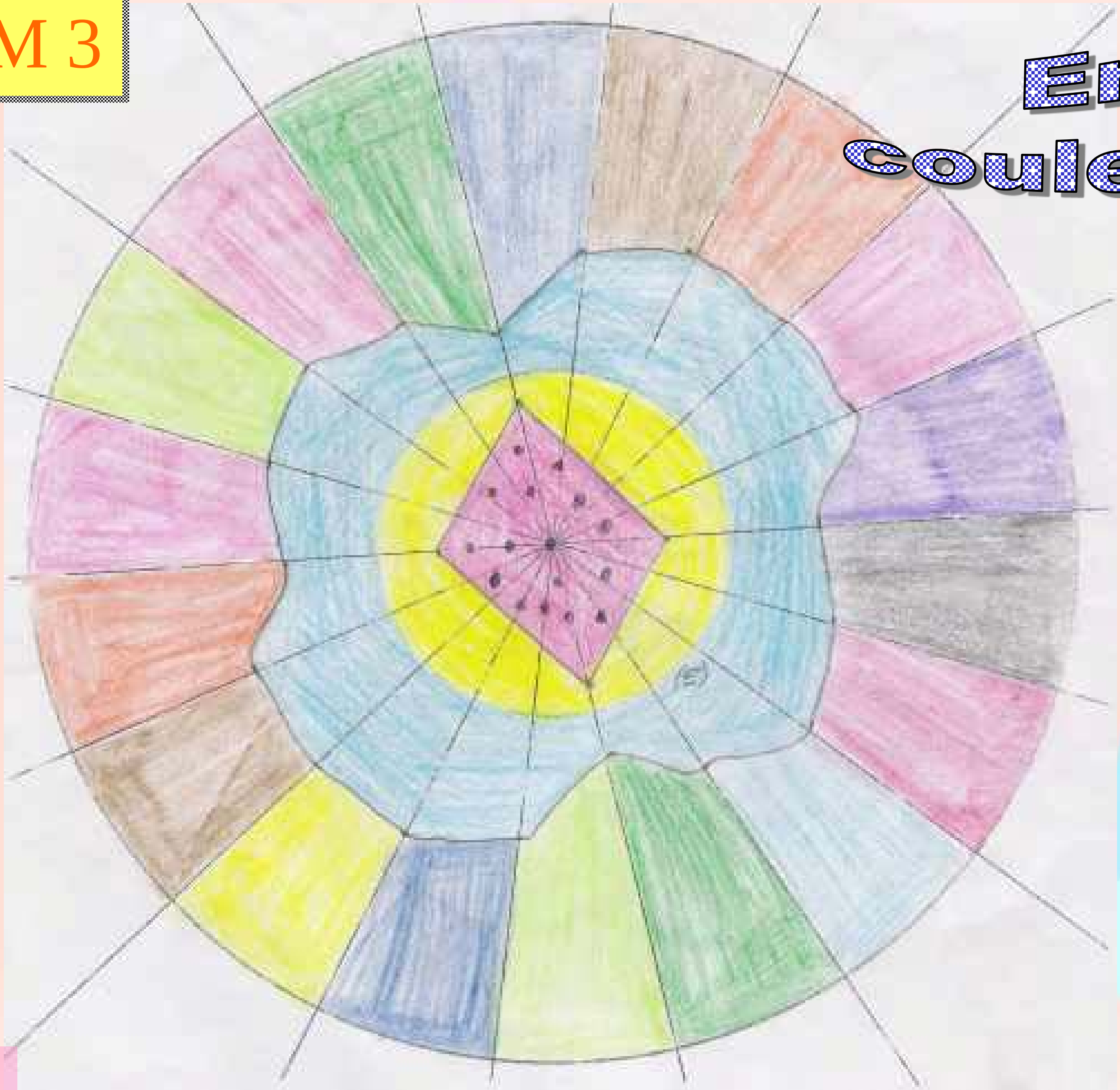
En couleurs



énoncé

DM 3

En couleurs



énoncé