

# Chapitre 5 LES ANGLES

## A - RECOMMANDATIONS

### I. INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les termes d'angles droit, aigu, obtus sont connus par l'élève depuis le cours élémentaire. Il s'agit ici de consolider et de formaliser la notion d'angle, tout en gardant dans l'esprit que l'objectif majeur est la mesure des angles et les constructions y afférent.

Dans ce chapitre, on ne parlera pas d'angle rentrant. On se limitera presque toujours à l'étude des angles saillants sans donner le vocabulaire "saillant" aux élèves.

Les deux unités de mesures exigibles à ce niveau des études sont le degré et le grade.

Le professeur veillera à ce que l'usage des notations d'angles (notamment celle-ci :  $\widehat{B}$ ) ne présente aucune ambiguïté.

### II. COMPETENCES EXIGIBLES

- Connaître et utiliser le vocabulaire : angle, sommet, côtés, angles adjacents.
- Connaître et utiliser le vocabulaire : angle droit, angle aigu, angle obtus, angle plat, degré, grade, bissectrice, angles complémentaires, angles supplémentaires.
- Connaître les notations :  $\widehat{ABC}$ ,  $\widehat{B}$ ,  $^\circ$ ,  $gr$ .
- Connaître la configuration et tracer des angles adjacents, un angle aigu, un angle droit, un angle obtus, un angle plat.
- Utiliser le rapporteur pour mesurer un angle en degrés, grades.
- Déterminer la mesure d'un angle complémentaire à un angle donné.
- Calculer la mesure d'un angle supplémentaire à un angle donné.
- Construire un angle de mesure donnée avec la règle et le rapporteur
- Reproduire un angle à l'aide de la règle et du rapporteur ou de la règle et du compas
- Construire la bissectrice d'un angle à l'aide de la règle et du rapporteur ou de la règle et du compas
- Connaître et utiliser la formule de correspondance degré -grade
- Connaître et utiliser la propriété relative au symétrique d'un angle
- Construire le symétrique d'un angle
- Connaître et utiliser la propriété de conservation d'un angle.

### IV. PRÉREQUIS

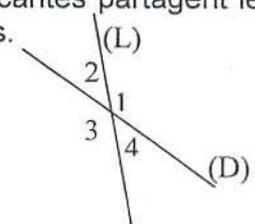
Angle droit, angle aigu, angle obtus

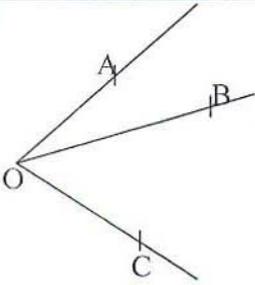
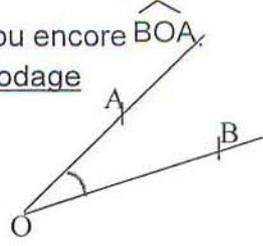
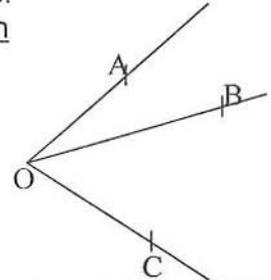
Demi-droite, droites sécantes, perpendiculaires, arc de cercle.

Médiatrice, axe de symétrie.

## B - COURS

### I. GENERALITES

ACTIVITE PREPAROIRE	TRACE ECRITE
<p><b>Activité 1</b> Trace deux droites sécantes sur une feuille de papier. Combien de parties du plan obtiens-tu ? Colorie chaque partie avec une couleur différente. Chacune de ces parties représente un angle.</p>	<p><b>1) Notion d'angles</b> Deux droites sécantes partagent le plan en quatre angles.</p> 

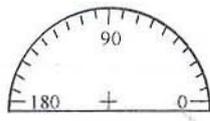
ACTIVITE PREPAROIRE	TRACE ECRITE
<p><b>Activité 2</b></p>  <p>Reproduis la figure ci-dessus.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Utilise trois couleurs différentes pour colorier les demi-droite [OA), [OB) et [OC).</li> <li>2) Colorie l'angle délimité par les demi droite [OA), [OB).</li> <li>3) Utilise une autre couleur pour colorier l'angle délimité par les demi droite [OB), [OC).</li> </ol>	<p><b>2) Vocabulaire</b></p> <p>a) L'angle délimité par les deux demi-droite [OA) et [OB) a pour</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sommet le point O</li> <li>- cotés les demi-droites [OA) et [OB).</li> </ul> <p>On le note <math>\widehat{AOB}</math> ou encore <math>\widehat{BOA}</math>.</p> <p><u>configuration et codage</u></p>  <p>b) <b>angles adjacents</b></p> <p>Les angles <math>\widehat{AOB}</math> et <math>\widehat{BOC}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ont le même sommet O</li> <li>- ont un côté commun, la demi droite [OB).</li> <li>- et sont situés de part et d'autre de leur côté commun.</li> </ul> <p>On dit que ces deux angles sont adjacents.</p> <p><u>Configuration</u></p> 

## II. MESURE D'UN ANGLE

### Activité 3: présentation du rapporteur.

*Commentaire : Le professeur fera découvrir aux élèves le rapporteur, ses graduations, et son centre.*

*Les élèves feront des mesures d'angle et construirons des angles de mesure donnée.*



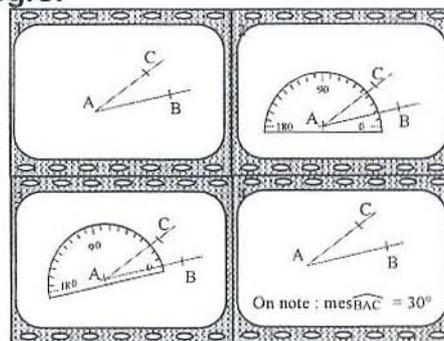
### 1) Rapporteur ; unités.

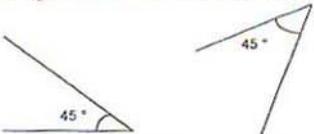
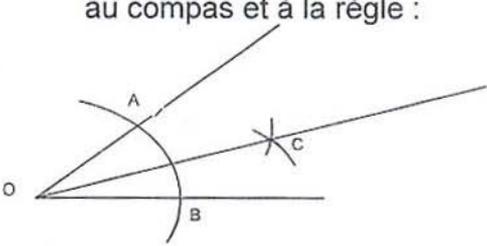
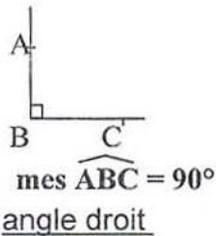
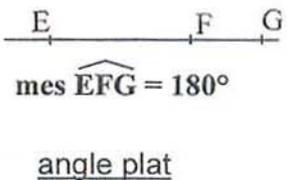
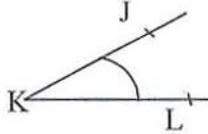
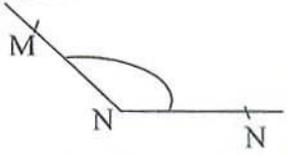
Pour connaître la mesure d'un angle, on utilise le rapporteur.

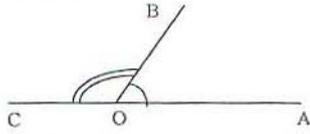
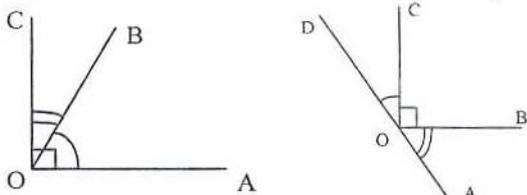
Le degré ( $^{\circ}$ ) et le grade (gr) sont des unités de mesure d'angle.

Un angle droit mesure  $90^{\circ}$  ou 100 gr.

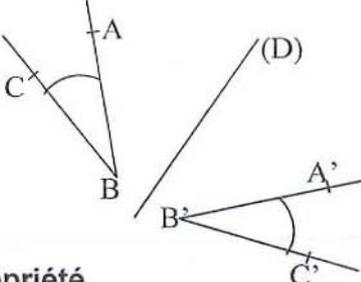
**Utilisation du rapporteur gradué en degré:**



ACTIVITE PREPAROIRE	TRACE ECRITE
<p><b>Activité 4</b></p> <p>1) Construire deux angles de <math>37^\circ</math>.  2) A l'aide d'une lame et de la règle découpe l'un des angles.  2) Les deux angles sont-ils superposables ?</p>	<p><b>2) Angles superposables</b></p> <p><b>Vocabulaire</b>  Deux angles ayant même mesure sont superposables : on peut "décalquer" l'un sur l'autre.</p> <p><b>Codage d'angles de même mesure :</b></p> 
<p><b>Activité 5</b></p> <p>Construis deux angles adjacents <math>\widehat{AOB}</math> et <math>\widehat{BOC}</math> mesurant chacun <math>38^\circ</math>. Code le dessin obtenu.  Plie la feuille selon (OB).  Que peux-tu constater ?</p> <p><b>Activité 6</b></p> <p>1) Trace un angle <math>\widehat{AOB}</math> ; plie la feuille de telle sorte que les côtés se superposent ; marque un point C de la droite de pliage (D) situé dans l'angle <math>\widehat{AOB}</math>.</p> <p>2) Mesure les angles <math>\widehat{AOC}</math> et <math>\widehat{COB}</math>.  Que peux-tu conclure ?</p> <p>3) Quels sont les symétriques par rapport à la droite (D) des points O, A et C ?  Que peux-tu conclure ?</p>	<p><b>3. Bissectrice d'un angle</b></p> <p><b>Définition</b>  La bissectrice d'un angle est la droite qui passe par le sommet de cet angle et qui le partage en deux angles de même mesure.</p> <p><b>Propriété</b>  La bissectrice d'un angle est un axe de symétrie de cet angle.</p> <p><b>Constructions</b>  au rapporteur et à la règle (donner la méthode)</p> <p>au compas et à la règle :</p> 
<p><b>Activité 7</b></p> <p>1) Construis un angle droit, un angle aigu et un angle obtus.  2) Donne la mesure en degré de chacun de ces angles</p>	<p><b>4. Angle droit ; angle plat.</b></p>   <p><b>5. Angles aigu, angle obtus</b></p>  <p><u>angle aigu</u> : sa mesure est comprise entre <math>0^\circ</math> et <math>90^\circ</math>.</p>  <p><u>angle obtus</u> : sa mesure est comprise entre <math>90^\circ</math> et <math>180^\circ</math>.</p>

ACTIVITE PREPAROIRE	TRACE ECRITE
<p><b>Activité</b></p> <p>Trace deux angles adjacents <math>\widehat{AOB}</math> et <math>\widehat{BOC}</math> de mesures respectives <math>70^\circ</math> et <math>110^\circ</math>. Prouve que les points A, O et C sont alignés.</p>	<p><b>6. Angles supplémentaires</b></p> <p><b>Définition</b> Deux angles sont supplémentaires lorsque leur somme est <math>180^\circ</math>.</p> <p><b>Configuration</b> : angles adjacents supplémentaires.</p>  <p><b>Remarque</b> : Deux angles supplémentaires ne sont pas toujours adjacents.</p> <p><b>Exemple</b> : Angles consécutifs d'un parallélogramme.</p>
<p><b>Activité</b></p> <p>Trace deux angles adjacents <math>\widehat{AOB}</math> et <math>\widehat{BOC}</math> de mesures respectives <math>35^\circ</math> et <math>55^\circ</math>. Prouve que les droites (OA) et (OC) sont perpendiculaires.</p>	<p><b>7. Angles complémentaires</b></p> <p><b>Définition</b> Deux angles sont complémentaires lorsque leur somme est <math>90^\circ</math>.</p> <p><b>Configuration</b></p> 

### III. SYMETRIE D'UN ANGLE PAR RAPPORT A UNE DROITE

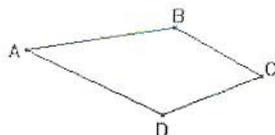
ACTIVITE PREPAROIRE	TRACE ECRITE
<p><b>Activité</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Trace une droite (D).</li> <li>Place trois points non alignés A, B, C et construis l'angle <math>\widehat{ABC}</math>.</li> <li>Construis les points A', B' et C' symétriques respectifs des points A, B et C par la symétrie orthogonale d'axe (D).</li> <li>Quel est le symétrique de l'angle <math>\widehat{ABC}</math> ?</li> <li>Compare <math>\widehat{ABC}</math> et son symétrique.</li> </ol>	<p><b>4. Symétrique d'un angle par rapport à une droite.</b></p> <p><b>a) Construction</b></p>  <p><b>Propriété</b> Deux angles symétriques par rapport à une même droite ont la même mesure.</p>

C – EXERCICES

I. APPLICATIONS

**Exercice 1** (angles aigus, obtus)  
Angles aigus, angles obtus

1)

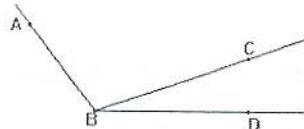
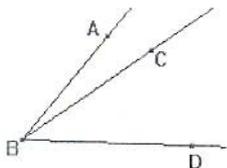


On considère le quadrilatère ABCD ci-dessus. Nomme ses angles aigus, nomme ses angles obtus.  
2) Cite les triangles ayant un angle obtus.

**Exercice 2** (angles adjacents)

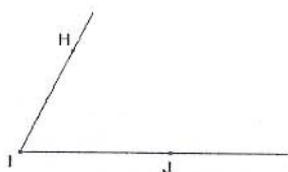
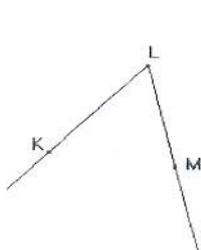
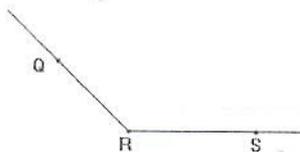
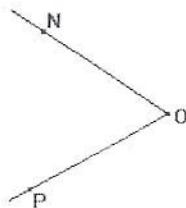
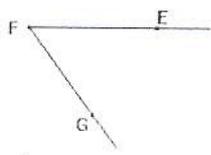
1) Trace deux angles IJK et KJL qui ne sont pas adjacents.

2) Sur chacune des figures ci-dessous, les angles  $\widehat{ABC}$  et  $\widehat{CBD}$  sont adjacents. Calcule  $\widehat{BAD}$  dans chacun des cas.



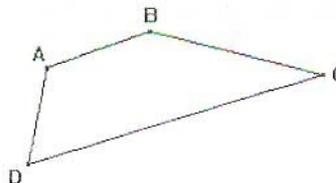
**Exercice 3** (mesure d'angles)

1) Combien mesure chacun des angles dessinés ci-dessous.



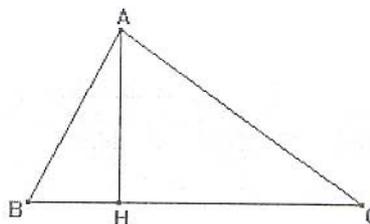
**Exercice 3**

Nomme chacun des quatre angles du quadrilatère ABCD et mesure-les



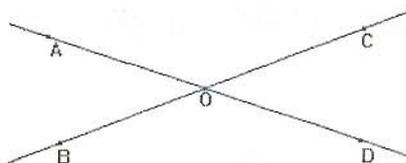
**Exercice 4** (angles complémentaires)

Calcule mentalement la mesure de l'angle  $\widehat{HAC}$ , sachant que  $\widehat{HAB} = 20^\circ$ ,  $\widehat{BAC} = 90^\circ$  et  $\widehat{AHC} = 90^\circ$ .



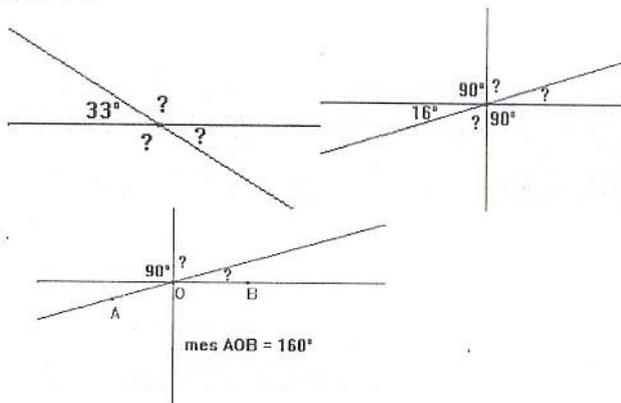
**Exercice 5** (angles supplémentaires)

1) Sachant que  $\widehat{AOB} = 40^\circ$ , calcule  $\widehat{AOC}$ ;  $\widehat{COD}$ ;  $\widehat{BOD}$



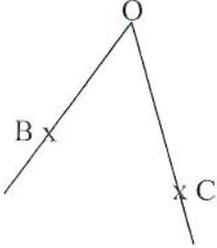
**Exercice 6**

Calcule la mesure des angles codés par un « ? »



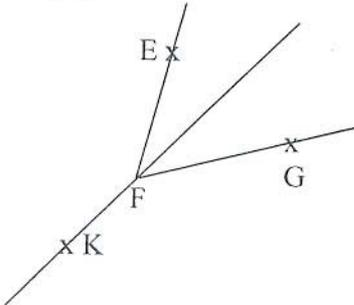
**Exercice 7** (reproduction d'un angle au rapporteur, au compas)

- 1) En utilisant ton rapporteur, construis un angle de même mesure que  $\widehat{BAC}$ .
- 2) En utilisant ton compas, construis un angle de même mesure que  $\widehat{BAC}$ .



**Exercice 8 (bissectrice)**

On donne mes  $\widehat{EFG} = 60^\circ$ , (FK) est la bissectrice de l'angle  $\widehat{EFG}$ . Calcule mes  $\widehat{EFK}$ .



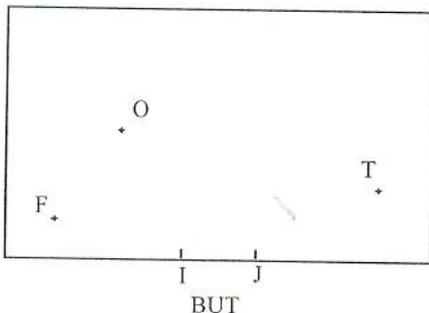
**Exercice 9** (angle plat)

Soient deux points M et N. Où doit-on placer le point I pour que l'angle MIN soit plat ?

## II. APPROFONDISSEMENT

**Exercice 10** (angle de tir)

Voici un terrain de football...



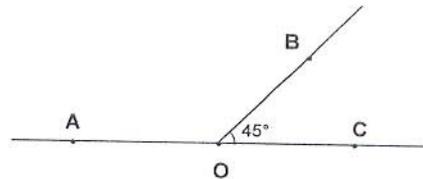
- 1) Pour tirer un coup-franc, vaut-il mieux être en F, O ou T ? (On ne tient pas compte de la distance). Répondre

d'abord à vue d'œil, puis en utilisant un rapporteur.

- 2) Que signifie l'expression : "l'angle de tir est fermé" souvent entendue à la radio ?
- 3) Quel est l'angle de tir au point de corner ?

**Exercice 11** (bissectrice)

- 1) Construis les bissectrices des angles  $\widehat{AOB}$  et  $\widehat{BOC}$ .
- 2) Que constate-t-on pour ces



bissectrices ?

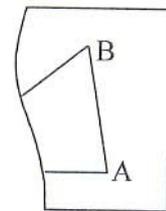
Justifie la réponse.

**Exercice 12** (Cercles, angles et symétrie axiale)

- 1) Construis deux demi-droites (D) et (D') d'origine O.
- 2) Construis deux cercles de même centre O (ou concentriques), notés (C) et (C').
- (C) coupe (D) en A, et (D') en A'.
- (C') coupe (D) en B, et (D') en B'.
- 3) Trace les droites (AA') et (BB').
- 4) Trace la bissectrice (d) de l'angle  $\widehat{AOA'}$ .
- 5) Prouve que la droite (AA') est parallèle à (BB') en considérant la symétrie d'axe (d).

**Exercice 13**

La feuille sur laquelle était dessinée le triangle ABC a été déchiré. Voici ce qui en reste (voir dessin à droite) Sans utiliser de papier calque sur le livre, reproduis le triangle ABC.



**Complément non exigible** (nous proposons deux autres constructions de la bissectrice d'un angle à la règle et au compas)

‡ Construire deux points  $A$  et  $A'$  sur les deux côtés de l'angle  $\widehat{xOy}$  tels que  $OA = OA'$ , puis le milieu  $I$  de  $[AA']$ . La droite  $(OI)$  est la bissectrice de l'angle  $\widehat{xOy}$ .

‡ Marquer deux points  $A$  et  $B$  distincts sur  $[Ox)$ , puis construire les points  $A'$  et  $B'$  de  $[Oy)$  tels que  $OA = OA'$  et  $OB = OB'$ ; les segments  $[AB']$  et  $[A'B]$  se coupent en  $I$ . La droite  $(OI)$  est la bissectrice de l'angle  $\widehat{xOy}$ .