# Annexe B

# Rappel des propriétés des triangles et des quadrilatères

## B.1 Propriétés des quadrilatères

Si $ABCD$ est un quadrilatère, on définit les cas suivants :
- lorsque $(AB) \parallel (CD)$ et $(BC) \parallel (AD)$, on dit que le quadrilatère est un parallélogramme
- lorsque $AB = CD$ et $BC = AD$, le quadrilatère est également un parallélogramme
- lorsque tous les angles du quadrilatère sont droits, on dit que le quadrilatère est un rectangle
- lorsque tous les côtés du quadrilatère ont la même longueur, on dit que le quadrilatère est un losange
- lorsque tous les angles du quadrilatère sont droits et que tous les côtés ont la même longueur, on dit que le quadrilatère est un carré

**Théorème : Caractérisation d'un quadrilatère par ses diagonales**

*$A$, $B$, $C$ et $D$ sont 4 points du plan.*
*$ABCD$ est un parallélogramme si et seulement si $[AC]$ et $[BD]$ ont même milieu.*
*$ABCD$ est un rectangle si et seulement si $[AC]$ et $[BD]$ ont même milieu et $AC = BD$.*
*$ABCD$ est un losange si et seulement si $[AC]$ et $[BD]$ ont même milieu et $(AC)$ et $(BD)$ sont perpendiculaires.*
*$ABCD$ est un carré si et seulement si $[AC]$ et $[BD]$ ont même milieu et $AC = BD$ et $(AC)$ et $(BD)$ sont perpendiculaires.*
*Ces 4 propositions sont résumées par le tableau ci-dessous :*

| *Nature de $ABCD$* | *Propriété caractéristique des diagonales* |
|---|---|
| *parallélogramme* | *$[AC]$ et $[BD]$ ont même milieu* |
| *rectangle* | *$[AC]$ et $[BD]$ ont même milieu et $AC = BD$* |
| *losange* | *$[AC]$ et $[BD]$ ont même milieu et $(AC)$ et $(BD)$ sont perpendiculaires* |
| *carré* | *$[AC]$ et $[BD]$ ont même milieu et $AC = BD$ et $(AC)$ et $(BD)$ sont perpendiculaires* |

## B.2 Propriétés des triangles

Il y a énormément de propriétés sur les triangles. Le théorème plus bas donne les propriétés caractéristiques essentiellement utiles en classe de seconde.
Pour rappel, dans un triangle :
- les médianes se coupent en un point unique qu'on appelle le centre de gravité
- les médiatrices se coupent en un point unique qui correspond au centre du cercle circonscrit
- les hauteurs se coupent en un point unique qu'on appelle l'orthocentre.

Par ailleurs, si $ABC$ est un triangle, on définit les cas particuliers suivants :

- lorsque l'angle $\widehat{BAC}$ est droit, on dit que le triangle est rectangle en $A$
- lorsque l'angle $AB = AC$, on dit que le triangle est isocèle en $A$
- lorsque l'angle $AB = AC = BC$, on dit que le triangle est équilatéral.

**Théorème : Caractérisation d'un triangle à l'aide de ses droites caractéristiques**

*$A$, $B$ et $C$ sont 3 points deux à deux distincts du plan.*
*Le triangle $ABC$ est isocèle en $A$ si et seulement si le point $A$ appartient à la médiatrice de $[BC]$.*
*Le triangle $ABC$ est rectangle en $A$ si et seulement si le centre du cercle circonscrit est le milieu de $[BC]$.*
*Le triangle $ABC$ est équilatéral si et seulement si le centre du gravité est confondu avec le centre du cercle circonscrit.*