

**IV. CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS DU PLAN**

Ce module fixe les fondamentaux en matière de géométrie du plan euclidien : droites, cercles, angles, triangles, repérage d'un point, outils de calcul. Sauf indication contraire, il est recommandé de proposer des démonstrations, éventuellement partielles, des résultats énoncés, qu'on illustrera de croquis et d'exemples.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
<p><b>Géométrie analytique.</b> Coordonnées cartésiennes d'un point dans un repère orthonormé, distance entre deux points, équation cartésienne d'un cercle de centre et de rayon donnés, équation cartésienne d'une droite.</p>	<p>Obtenir une équation de droite à partir de deux points, d'un point et d'un vecteur directeur. Inversement, extraire des points et un vecteur directeur.</p>	<p>Obtenir une équation de droite à partir de deux points, d'un point et d'un vecteur directeur. Inversement, extraire des points et un vecteur directeur.</p>
<p><b>Angles géométriques.</b> Secteur angulaire. Angles de deux vecteurs. Angles alternes-internes, alternes-externes, correspondants, opposés par le sommet. Angles à côtés perpendiculaires.</p>	<p>Maîtriser ces définitions et résultats. Mesurer un angle avec un rapporteur.</p>	
<p><b>Produit scalaire entre deux vecteurs du plan.</b> Vecteurs du plan. Approches géométrique et analytique du produit scalaire. Propriétés : symétrie, bilinéarité. Norme euclidienne.</p>	<p>Réaliser une projection. Tester si un angle est droit, aigu, obtus, plat. Déterminer l'équation normale d'une droite. Calculer la distance d'un point à une droite. Donner la tangente à un cercle en un point.</p>	<p>Remarquer que les vecteurs <math>(a, b)</math> et <math>(-b, a)</math> sont orthogonaux.</p>
<p><b>Triangles du plan.</b> Périmètre, aire. Somme des angles. Lois des sinus. Formules d'Al Kashi. Médiatrice d'un segment, cercle circonscrit à un triangle.</p>	<p>Exploiter ou reconnaître en situation ces propriétés.</p>	
<p><b>Trigonométrie usuelle.</b> Lignes trigonométriques usuelles : sinus, cosinus, tangente ; extension aux angles orientés. Fonctions sinus, cosinus, tangente, arctangente : parité, périodicité. Formules remarquables : identité de Pythagore, additions/soustraction, duplication.</p>	<p>Exploiter ou reconnaître en situation ces propriétés</p>	<p>Matérialiser sur le cercle unité les trois lignes trigonométriques fondamentales.</p> <p>On reliera sinus et cosinus d'angles complémentaires.</p>
<p><b>Cercles et angles.</b> Théorèmes de l'angle au centre, de l'angle inscrit, de la tangente. Théorème de l'arc capable. Cercle défini par trois points, ou deux points et une tangente.</p>	<p>En situation : exploiter, reconnaître, illustrer avec les outils appropriés ces propriétés.</p>	<p>On ne donne pas d'équation cartésienne générale d'une tangente au cercle.</p> <p>On se limite aux angles géométriques. Les réciproques de ces théorèmes sont admises.</p>

<p><b>Ellipses.</b> L'ellipse est considérée comme affine d'un cercle. Équation cartésienne réduite.</p>	<p>Tracer et paramétrer d'une ellipse.</p>	<p>Les relations entre les paramètres <math>a, b, c, e</math> (avec <math>a \geq b</math>) sont posées par définition. On observera que l'affinité ne préserve pas les angles, mais conserve l'intersection. On en déduira un tracé des tangentes à l'ellipse.</p>
<p><b>Transformations usuelles</b> Translations. Rotations. Homothéties. Réflexions. Affinités orthogonales.</p>	<p>Connaître les effets sur les segments, les distances, le parallélisme, les angles, les aires, les intersections, les tangences. Savoir retrouver les expressions analytiques d'une translation, d'une rotation, d'une homothétie données.</p>	<p>On constatera sur quelques segments les effets variés d'une affinité.</p>