# B. Radian, arcs et secteurs

## *1. Radian et conversion*

En 1873, le mot radian apparaît pour la 1ère fois dans des textes d'examens proposés au Queen's College de Belfast par James Thomson, alors que le degré existe depuis 2000 ans.
Cette nouvelle unité de l'angle apparaît plus naturelle : s'il est difficile, sans instruments adaptés, de diviser le cercle en 360°, il est aisé de disposer du rayon du cercle qui devient ainsi l'unité d'arc.

Définition : Un radian est l'amplitude d'un angle au centre d'un cercle qui intercepte un arc de cercle dont la longueur égale le rayon de ce cercle.

Comme le cercle trigonométrique a un rayon de 1 (sans unité), la longueur de son périmètre vaut $2\pi$ . On a donc la correspondance suivante :

$$\pi \leftrightarrow 180°$$

Exemples :

(1) Déterminons une amplitude en radians d'un angle dont l'amplitude est de 36°.

(2) Déterminons une amplitude en degrés d'un angle dont l'amplitude est de $\frac{3\pi}{10}$ .

Notation : Le radian se note "rad", mais lorsque l'amplitude de l'angle est un multiple de $\pi$ , on n'indique pas l'unité. Ainsi, on écrit 1 rad, 3 rad, $\frac{\pi}{6}$ ou $\frac{2\pi}{3}$.

Néanmoins, et par convention, lorsque l'on ne précise pas l'unité d'un angle, il est exprimé en radians. Il ne faut donc pas oublier le ° lorsque l'on travaille en degrés.

Exercices :

1. Calcule une mesure en degrés d'un angle de

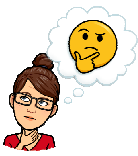
| | | |
|---|---|---|
| (1) $\frac{3\pi}{2}$ | (3) $\frac{4\pi}{3}$ | (5) $-\frac{3\pi}{20}$ |
| (2) $\frac{5\pi}{6}$ | (4) $-\frac{17\pi}{36}$ | (6) 2 rad |

2. Calcule une mesure en radians d'un angle de

| | | |
|---|---|---|
| (1) $240°$ | (3) $-750°$ | (5) $-15°$ |
| (2) $405°$ | (4) $540°$ | (6) $210°$ |

Le saviez-vous ?

Le mot « radian » vient du latin *radius*, qui signifie « rayon ». Ce terme a été employé officiellement pour la première fois en 1873 dans un sujet d'examen universitaire, au *Queen's College* de Belfast.



*Pour chercher :*

Le disque représenté ci-dessous a pour rayon 1 et roule sur le segment $[KL]$ de longueur $9\pi$ .


Parmi les figures ci-dessous, détermine celle qui représente le disque quand son point de contact avec le segment $[KL]$ se place au point *L*.