



INTRODUCTION

L'arc est une portion définie d'une courbe. Exemple : l'arc d'un cercle. Un angle a pour mesure l'arc compris entre ses côtés et décrit de son sommet comme centre.

Dans un plan euclidien, le lieu de tous les points équidistants d'un point donné est appelé le centre du cercle tandis que la distance au centre s'appelle le rayon.

Le rayon est donc un segment de droite joignant le centre d'un cercle ou d'une sphère à tout point de la circonférence, représentant la moitié du diamètre.

Le diamètre est une ligne droite qui va d'un point de la circonférence d'un cercle (ou d'une sphère) à un autre point en passant par le centre. Le diamètre représente deux fois le rayon. On appelle rayon, toute droite CA menée du centre à la circonférence, et diamètre toute droite DB, qui passe par le centre et qui se termine de part et d'autre à la circonférence. (Cours de mathématiques, par Charles Bossut, membre de l'Institut National des Sciences et des Arts, etc., tome 2, Paris : chez Firmin Didot, an IX, p.7)

La circonférence est le contour d'un cercle. C'est l'unité de mesure d'angle plan égale à 2π rad ou 6.28 rad = 360° = 400 gon = $6400'$. (<http://danigra.e-monsite.com>)

Le quadrant est l'unité de mesure d'angle égale au quart de circonférence. En effet, il existe quatre quadrants dont Quadrant I, Quadrant II, Quadrant III et Quadrant IV. Un quadrant équivaut à un angle droit. (<http://fr.wiktionary.org/wiki/quadrant>)

$$1 \text{ quadrant} = \frac{\pi}{2} \text{ rad ou } 1.57 \text{ rad} = 90^\circ = 100 \text{ gon} = 1600'$$

CHAPITRE I : LA CONVERSION D'UNITES

La conversion d'unités a toujours posé un problème sérieux aux apprenants. Ce n'est pas difficile de convertir les unités de mesures d'angle qu'il suffit de maîtriser les formules à utiliser. Même le quadrant est aussi l'unité de mesure d'angle plan égale au quart de cercle. (<http://danigra.e-monsite.com>)

Hormis les unités de mesure d'angle plan, on en cite certaines dont le radian, le degré, le grade et le millième (ce dernier a fait couler beaucoup d'encres et de salives).



1. RADIAN (Section 1)

C'est l'unité de mesure d'angle plan du système international égale à $\frac{1}{2\pi}$ ou $\frac{1}{6.28}$ de la circonférence d'un cercle, dont le symbole est rad. C'est l'angle qui sous-tend un arc de cercle de longueur égale à son rayon. Exemple, l'angle droit mesure $\pi/2$ rad.

a) Du radian au degré

$$\text{Formule : radian} = \frac{\text{radian} \times \text{degré (circonférence)}}{\text{radian (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1 \text{ rad} = \frac{1 \text{ rad} \times 360^\circ}{6.28 \text{ rad}} = \frac{360^\circ}{6.28} = 57.32^\circ$$

$$\text{Exercice : } 1.57 \text{ rad} = ?^\circ$$

$$\text{Résolution : } 1.57 \text{ rad} = \frac{1.57 \text{ rad} \times 360^\circ}{6.28 \text{ rad}} = \frac{565.2^\circ}{6.28} = 90^\circ$$

b) Du radian au grade

$$\text{Formule : radian} = \frac{\text{radian} \times \text{grade (circonférence)}}{\text{radian (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1 \text{ rad} = \frac{1 \text{ rad} \times 400 \text{ gon}}{6.28 \text{ rad}} = \frac{400 \text{ gon}}{6.28} = 63.69 \text{ gon}$$

$$\text{Exercice : } 1.57 \text{ rad} = ? \text{ gon}$$

$$\text{Résolution : } 1.57 \text{ rad} = \frac{1.57 \text{ rad} \times 400 \text{ gon}}{6.28 \text{ rad}} = \frac{628 \text{ gon}}{6.28} = 100 \text{ gon}$$

c) Du radian au millièrme

$$\text{Formule : radian} = \frac{\text{radian} \times \text{millièrme (circonférence)}}{\text{radian (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1 \text{ rad} = \frac{1 \text{ rad} \times 6400^-}{6.28 \text{ rad}} = \frac{6400^-}{6.28} = 1019.1^-$$

$$\text{Exercice : } 1.57 \text{ rad} = ?^-$$

$$\text{Résolution : } 1.57 \text{ rad} = \frac{1.57 \text{ rad} \times 6400^-}{6.28 \text{ rad}} = \frac{10048^-}{6.28} = 1600^-$$



2. DEGRE (Section 2)

C'est l'unité de mesure d'angle plan égale à 1/360 de la circonférence d'un cercle. Son symbole est °.

a) Du degré au radian

$$\text{Formule : degré} = \frac{\text{degré} \times \text{radian (circonférence)}}{\text{degré (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1^\circ = \frac{1^\circ \times 6.28 \text{ rad}}{360^\circ} = \frac{6.28 \text{ rad}}{360} = 0.0174 \text{ rad}$$

Exercice : $90^\circ = ? \text{ rad}$

$$\text{Résolution : } 90^\circ = \frac{90^\circ \times 6.28 \text{ rad}}{360^\circ} = \frac{565.2 \text{ rad}}{360} = 1.57 \text{ rad}$$

b) Du degré au grade

$$\text{Formule : degré} = \frac{\text{degré} \times \text{grade (circonférence)}}{\text{degré (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1^\circ = \frac{1^\circ \times 400 \text{ gon}}{360^\circ} = \frac{400 \text{ gon}}{360} = 1.1 \text{ gon}$$

Exercice : $90^\circ = ? \text{ gon}$

$$\text{Résolution : } 90^\circ = \frac{90^\circ \times 400 \text{ gon}}{360^\circ} = \frac{36000 \text{ gon}}{360} = 100 \text{ gon}$$

c) Du degré au millièrme

$$\text{Formule : degré} = \frac{\text{degré} \times \text{millièrme (circonférence)}}{\text{degré (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1^\circ = \frac{1^\circ \times 6400^-}{360^\circ} = \frac{6400^-}{360} = 17.7^-$$

Exercice : $90^\circ = ? \text{ }^-$

$$\text{Résolution : } 90^\circ = \frac{90^\circ \times 6400^-}{360^\circ} = \frac{576000^-}{360} = 1600^-$$



3. GRADE (Section 3)

C'est l'unité de mesure d'angle plan égale à la quatre centième partie de la circonférence ou à la centième partie d'un quadrant dans un système centésimale de division de la circonférence. Son symbole est gon.

a) Du grade au radian

$$\text{Formule : } \text{grade} = \frac{\text{grade} \times \text{radian (circonférence)}}{\text{grade (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1 \text{ gon} = \frac{1 \text{ gon} \times 6.28 \text{ rad}}{400 \text{ gon}} = \frac{6.28 \text{ rad}}{400} = 0.157 \text{ rad}$$

$$\text{Exercice : } 100 \text{ gon} = ? \text{ rad}$$

$$\text{Résolution : } 100 \text{ gon} = \frac{100 \text{ gon} \times 6.28 \text{ rad}}{400 \text{ gon}} = \frac{628 \text{ rad}}{400} = 1.57 \text{ rad}$$

b) Du grade au degré

$$\text{Formule : } \text{grade} = \frac{\text{grade} \times \text{degré (circonférence)}}{\text{grade (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1 \text{ gon} = \frac{1 \text{ gon} \times 360^\circ}{400 \text{ gon}} = \frac{360^\circ}{400} = 0.9^\circ$$

$$\text{Exercice : } 100 \text{ gon} = ?^\circ$$

$$\text{Résolution : } 100 \text{ gon} = \frac{100 \text{ gon} \times 360^\circ}{400 \text{ gon}} = \frac{36000^\circ}{400} = 90^\circ$$

c) Du grade au millièm

$$\text{Formule : } \text{grade} = \frac{\text{grade} \times \text{millièm (circonférence)}}{\text{grade (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1 \text{ gon} = \frac{1 \text{ gon} \times 6400^-}{400 \text{ gon}} = \frac{6400^-}{400} = 64^-$$

$$\text{Exercice : } 100 \text{ gon} = ?^-$$

$$\text{Résolution : } 100 \text{ gon} = \frac{100 \text{ gon} \times 6400^-}{400 \text{ gon}} = \frac{64000^-}{400} = 1600^-$$





4. MILLIEME

C'est l'unité de mesure d'angle plan égale à la 6400^{ième} partie de la circonférence d'un cercle ou à la 1600^{ième} partie d'un quadrant dans un système de division de la circonférence. Le millièm est aussi défini comme étant l'angle sous lequel un observateur avancé perçoit un objet d'un mètre à une distance de mille mètres.

a) Du millièm au radian

$$\text{Formule : millièm} = \frac{\text{millièm} \times \text{radian (circonférence)}}{\text{millièm (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1^- = \frac{1^- \times 6.28 \text{ rad}}{6400^-} = \frac{6.28^-}{6400} = 0.00098125 \text{ rad}$$

$$\text{Exercice : } 1600^- = ? \text{ rad}$$

$$\text{Résolution : } 1600^- = \frac{1600^- \times 6.28 \text{ rad}}{6400^-} = \frac{10048 \text{ rad}}{6400} = 1.57 \text{ rad}$$

b) Du millièm au degré

$$\text{Formule : millièm} = \frac{\text{millièm} \times \text{degré (circonférence)}}{\text{millièm (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1^- = \frac{1^- \times 360^\circ}{6400^-} = \frac{360^\circ}{6400} = 0.05625^\circ$$

$$\text{Exercice : } 1600^- = ?^\circ$$

$$\text{Résolution : } 1600^- = \frac{1600^- \times 360^\circ}{6400^-} = \frac{576000^\circ}{6400} = 90^\circ$$

c) Du millièm au grade

$$\text{Formule : millièm} = \frac{\text{millièm} \times \text{grade (circonférence)}}{\text{millièm (circonférence)}}$$

$$\text{Exemple : } 1^- = \frac{1^- \times 400 \text{ gon}}{6400^-} = \frac{400 \text{ gon}}{6400} = 0.0625 \text{ gon}$$

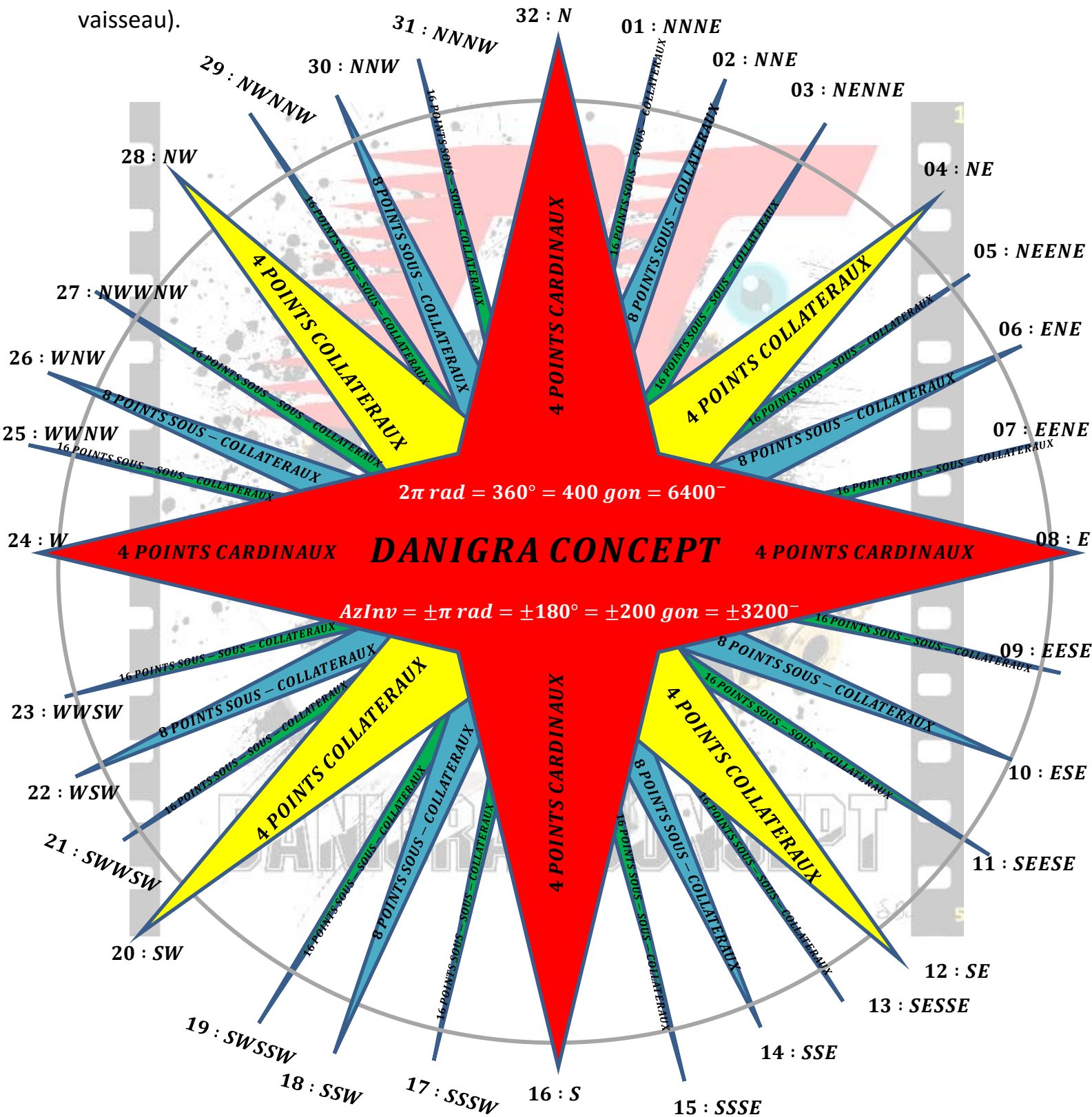
$$\text{Exercice : } 1600^- = ? \text{ gon}$$

$$\text{Résolution : } 1600^- = \frac{1600^- \times 400 \text{ gon}}{6400^-} = \frac{640000 \text{ gon}}{6400} = 100 \text{ gon}$$



CHAPITRE II : LA ROSE DES VENTS

C'est une figure portée sur le cadran de la boussole ou sur les cartes, et où sont marquées trente-deux divisions destinées à indiquer l'aire de vent (cap suivi par un vaisseau).



NB : Un point sous - sous collatéral vaut $0.19625 \text{ rad} = 11.25^\circ = 12.5 \text{ gon} = 200^\circ$



CHAPITRE III : LA VALEUR NUMERIQUE DE TRENTE-DEUX DIVISIONS D'AIRE DE VENT

N° Série	DIRECTION	UNITES			
		RADIAN	DEGRE	GRADE	MILLIEME
01	NNNE	0.19625 rad	11.25°	12.5 gon	200 ⁻
02	NNE	0.3925 rad	22.5 °	25 gon	400 ⁻
03	NENNE	0.58875 rad	33.75 °	37.5 gon	600 ⁻
04	NE	0.785 rad	45 °	50 gon	800 ⁻
05	NEENE	0.98125 rad	56.25 °	62.5 gon	1000 ⁻
06	ENE	1.1775 rad	67.5 °	75 gon	1200 ⁻
07	EENE	1.37375 rad	78.75 °	87.5 gon	1400 ⁻
08	E	1.57 rad ou $\pi/2$ rad	90 °	100 gon	1600 ⁻
09	EENE	1.76625 rad	101.25 °	112.5 gon	1800 ⁻
10	ESE	1.9625 rad	112.5 °	125 gon	2000 ⁻
11	SEESE	2.15875 rad	123.75 °	137.5 gon	2200 ⁻
12	SE	2.355 rad	135 °	150 gon	2400 ⁻
13	SESSE	2.55125 rad	146.25 °	162.5 gon	2600 ⁻
14	SSE	2.7475 rad	157.5 °	175 gon	2800 ⁻
15	SSSE	2.94375 rad	168.75 °	187.5 gon	3000 ⁻
16	S	3.14 rad ou π rad	180 °	200 gon	3200 ⁻
17	SSSW	3.33625 rad	191.25 °	212.5 gon	3400 ⁻
18	SSW	3.5325 rad	202.5 °	225 gon	3600 ⁻
19	SWSSW	3.72875 rad	213.75 °	237.5 gon	3800 ⁻
20	SW	3.925 rad	225 °	250 gon	4000 ⁻
21	SWWSW	4.12125 rad	236.25 °	262.5 gon	4200 ⁻
22	WSW	4.3175 rad	247.5 °	275 gon	4400 ⁻
23	WWSW	4.51375 rad	258.75 °	287.5 gon	4600 ⁻
24	W	4.71 rad ou $3\pi/2$ rad	270 °	300 gon	4800 ⁻
25	WWNW	4.90625 rad	281.25 °	312.5 gon	5000 ⁻
26	WNW	5.1025 rad	292.5 °	325 gon	5200 ⁻
27	NWWNW	5.29875 rad	303.75 °	337.5 gon	5400 ⁻
28	NW	5.495 rad	315°	350 gon	5600 ⁻
29	NWNNW	5.69125 rad	326.25 °	362.5 gon	5800 ⁻
30	NNW	5.8875 rad	337.5 °	375 gon	6000 ⁻
31	NNNW	6.08375 rad	348.75 °	387.5 gon	6200 ⁻
32	N	6.28 rad ou 2π rad	360 °	400 gon	6400 ⁻