

**1) Les angles**

L'unité des angles des appareils est le grade (gon), par comparaison, un angle en degré, lui est compris entre  $[0 \text{ et } 360^\circ[$ , alors qu'un angle en grade est compris entre  $[0 \text{ et } 400\text{gon}[$ . Il existe une autre unité, le radian, utilisée en mathématique et notamment sur Excel, sa graduation est quant à elle comprise entre  $[0 \text{ et } 6,28319[$ .

Pour passer d'une unité à une autre, un simple produit en croix résout le problème.

Convertir :

(°) Degrés	(gon) Grades	(rad) Radians
90,000		
		1,000
	150,000	
180,000		
	180,000	
		3.14159265354
60,000		

Brouillon :

Une autre façon d'exprimer les angles n'est pas d'utiliser des décimales mais comme pour l'heure, de subdiviser l'unité (ici le degré) en 60 sous unités (ici la minute d'angle) et chaque sous unité en 60 sous-sous unités (ici la seconde d'angle).

Donc  $1^\circ = 60'$  (minutes d'angle) =  $3600''$  (secondes d'angle)

Pour information : 1 mille nautique (unité de distance impériale) est la distance à la surface de la terre d'un angle au centre de celle-ci d'une minute d'arc.

Calculons la distance d'un mille nautique !



Ordres de grandeur : 1 seconde d'arc à 1km c'est 5mm. La taille apparente de la lune est de 32' (on peut donc placer 675 lunes mises bout à bout sur l'horizon).

Calculons en degrés décimaux les coordonnées du capitaine Haddock !

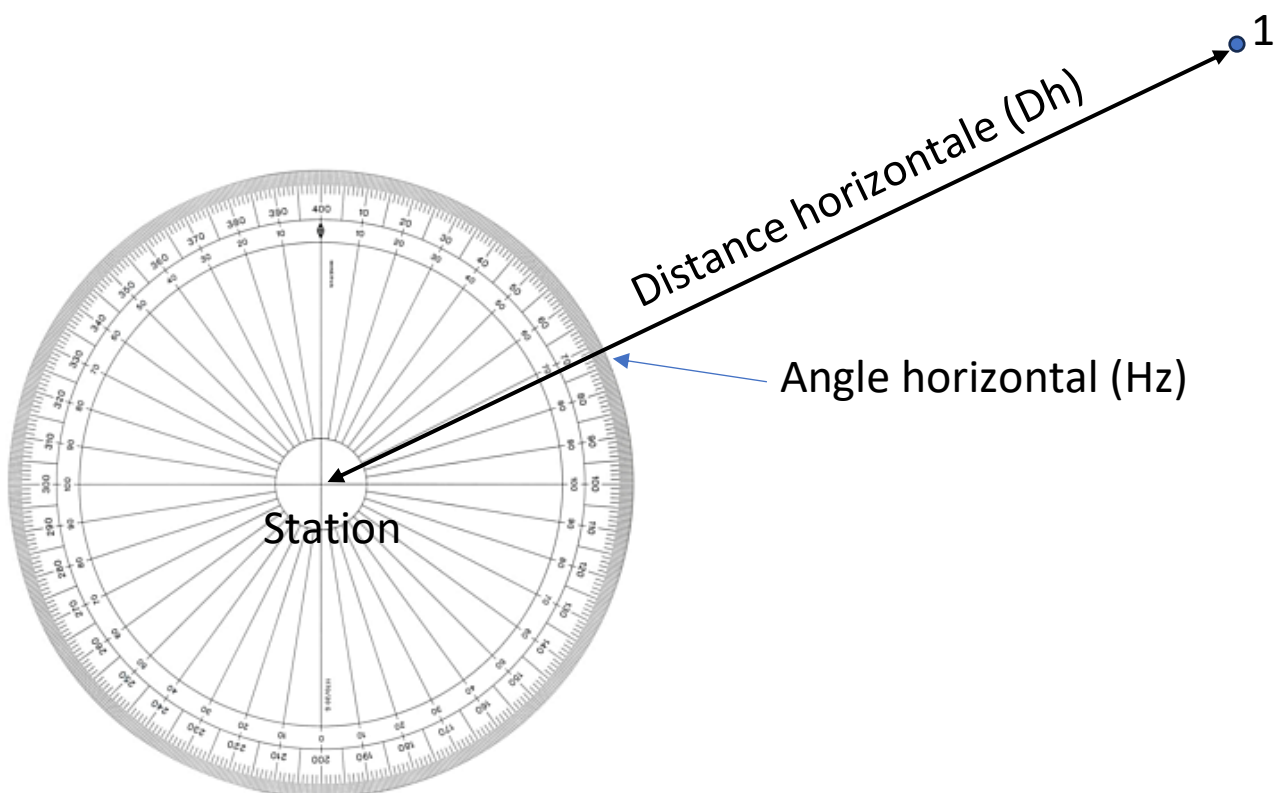
Latitude :  $20^{\circ}37'42''\text{N}$  =

Longitude :  $70^{\circ}52'29''\text{W}$  =

Quand vous serez connecté à Internet, faite la recherche *Latitude,Longitude* sur google (attention, mettre le « . » en décimal et non la « , » et rajouter le N et le W)

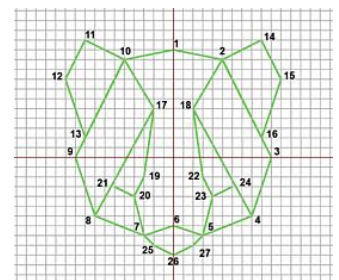
## 2) Mesures issues d'un tachéomètre

Mesures effectuées sur un point (vue de dessus schématisée) :



Le but est de passer en coordonnées rectangulaires (X, Y) pour se placer dans un schéma que nous connaissons bien.

Or avec les relations de trigonométrie on peut facilement passer d'un système polaire (Angle et distances) à un système rectangulaire (X, Y).



Formules :

En partant de la station qui elle-même a des coordonnées arbitraires de 100 en X et 200 en Y on peut écrire :

$$X_{\text{point}} = X_{\text{station}} + \text{Sinus}(\text{Angle horizontal}) \times \text{Distance horizontale}$$

$$Y_{\text{point}} = Y_{\text{station}} + \text{Cosinus}(\text{Angle horizontal}) \times \text{Distance horizontale}$$

Qui dans notre cas particulier d'écriture peut se simplifier en :

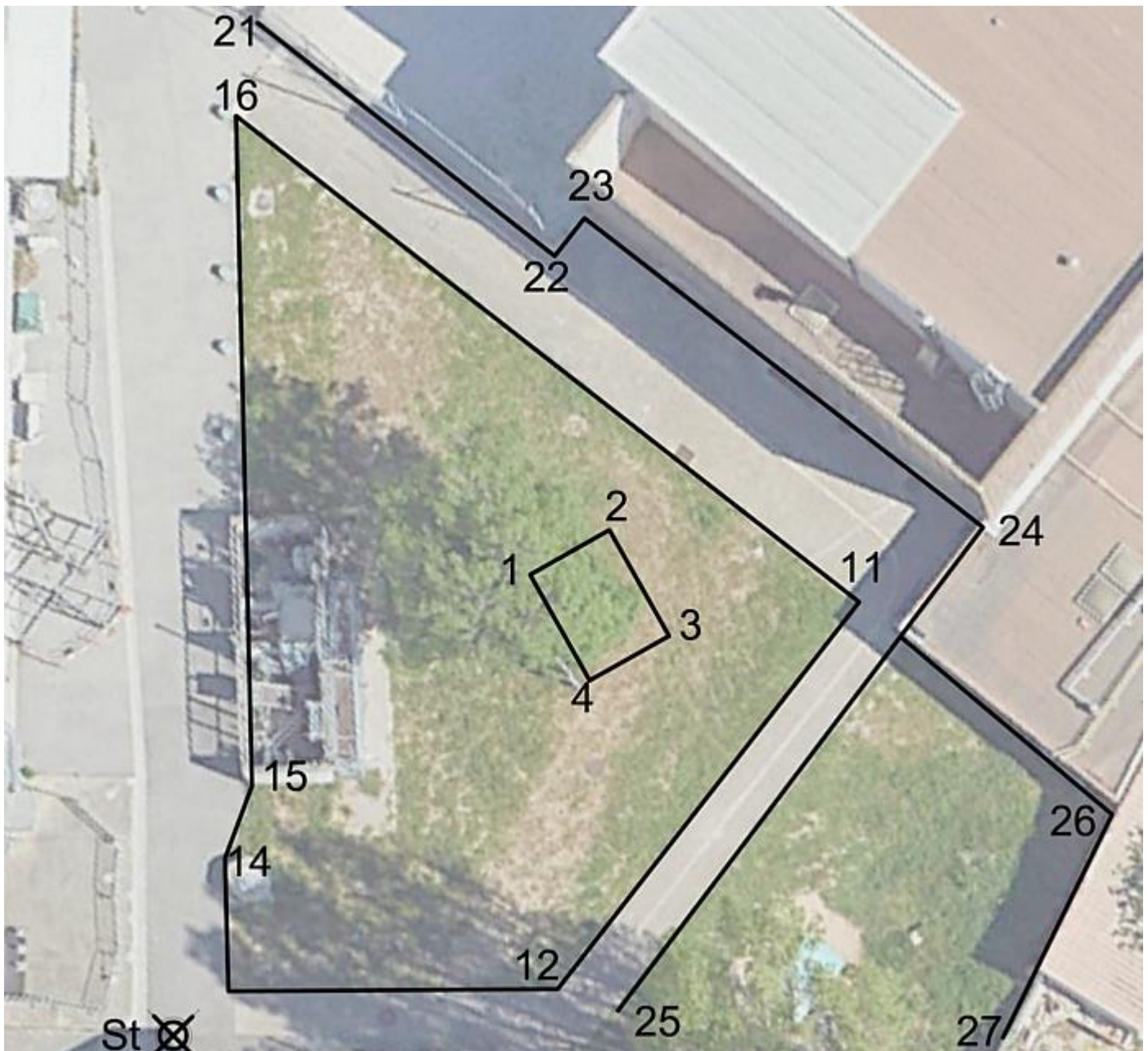
$$X_{\text{point}} = 100,000 + \text{Sin}(\text{Hz}) \times \text{Dh}$$

$$Y_{\text{point}} = 200,000 + \text{Cos}(\text{Hz}) \times \text{Dh}$$

Voici le croquis de notre levé :



L'utilisation des fonctions :  
Sinus, Cosinus et Tangente doit  
**IMPÉRATIVEMENT** être  
effectuée en **mode GRADE**  
vérifier à la calculatrice :  
SIN(100) **DOIT donner 1** !



Observations depuis la station St :

> Calculer les coordonnées X et Y des 17 points suivants :

Point	Hz (gon)	Distance (m)	X (m) 0,00	Y (m) 0,00
1	41,94	19,20		
2	45,31	21,99		
3	56,80	20,98		
4	55,05	18,02		
11	64,11	26,73		
12	92,37	12,76		
13	56,83	2,32		
14	18,04	6,08		
15	19,44	8,62		
16	4,32	30,37		
21	5,29	33,47		
22	28,96	28,58		
23	29,67	30,15		
24	64,32	31,49		
25	96,46	14,67		
26	85,28	31,77		
27	99,29	27,52		

Reporter sur AutoCAD les points en coordonnées ET esquisser le plan.

Le Professeur a placé les points 1, 2, 3 et 4 à l'œil sur le terrain, il voulait faire un rectangle de 3m par 4m en utilisant la méthode de Pythagore 3, 4, 5. Pensez-vous qu'il a réussi son coup ? **JUSTIFIEZ !**

Enregistrer le dessin dans le dossier \devoirs\cRegnier\ sous le nom « TP-Terrain01.dwg »

Si vous avez le temps, ajouter textes, légende et annotations sur le plan.