Problème ①　　On a effectué sur le terrain des observations linéaires et Angulaires pour déterminer
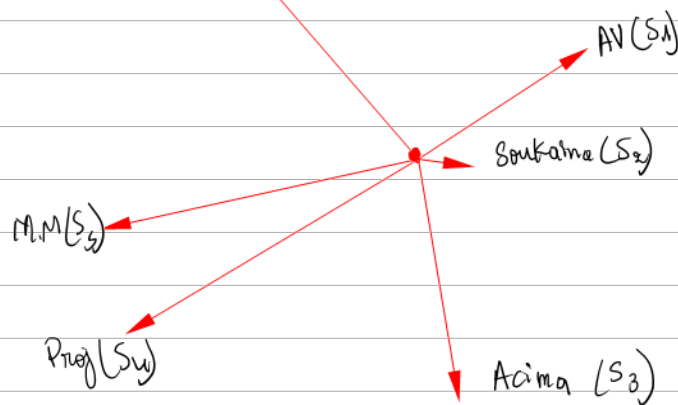
le point M par relèvement.

Shéma

du relèvement

à traiter

Observation

Station	Point observé	lecture (grade)$_{Dr}$	Distance (m)
M	S_1	0,0000	
	S_2	55,3290	
	S_3	129,5518	
	S_4	200,6890	
	S_5	223,9979	
	S_6	298,8371	
	Enta	—	49,196
	Topo 18	—	46,936

Les Coordonnées des points d'appui :

Point d'appui	X (m)	Y (m)
S_1	365 793,69	377 101,72
S_2	364 824,43	375 997,93
S_3	364 767,96	373 965,44
S_4	362 154,53	374 493,02
S_5	361 977,97	375 472,19
S_6	363 236,12	377 657,88
Enta	364 370,21	376 076,10
Topo 18	364 380,68	376 131,72

Analyse du

problème

Nombre des observation : $n = 8$

Nombre minimum de variable distinct nécessaire $n_0 = 3$

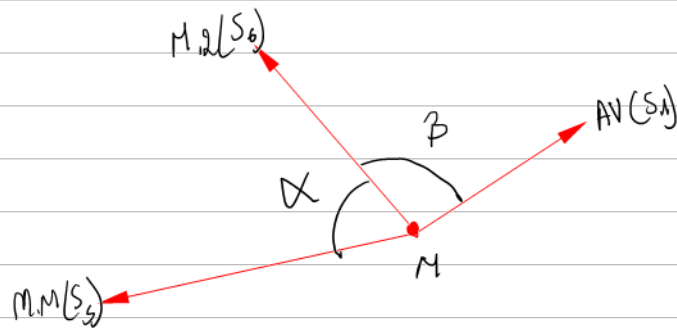Nombre des paramètre : $u = 3$ ($u = n_0$)

Nombre de degrés de liberté : $\gamma = 5$

Nombre d'équation d'observation : $r = 8$

• Le vecteur d'observation:

$$\bar{L} = \begin{pmatrix} 0,0000 \ g \\ 55,3290 \ g \\ 129,5518 \ g \\ 200,6890 \ g \\ 223,9979 \ g \\ 298,8377 \ g \\ 49,196 \ m \\ 46,935 \ m \end{pmatrix}$$

• Vecteur d'estimée des paramètres: $\hat{\overrightarrow{X}} = \left[\hat{X}_m , \hat{Y}_m \right]$

• Vecteur des valeurs approchées des paramètres:

On a:
$$\begin{cases} X_m = X_{S_1} + (rp - sq) \cdot q / (p^2 + q^2) \\ Y_m = Y_{S_1} + (rp - sq) \cdot p / (p^2 + q^2) \end{cases}$$

Avec:

$$r = \left(y_{S_1} - y_{S_5} \right) + \left(x_{S_1} - x_{S_5} \right) \cotg(\alpha)$$

$$s = \left(X_{S_1} - X_{S_5} \right) - \left(y_{S_1} - y_{S_5} \right) \cot(\alpha)$$

$$p = \left(X_{S_6} - X_{S_1} \right) - \left(y_{S_1} - y_{S_6} \right) \cdot \cotg(\beta) + s$$

$$q = \left(y_{S_6} - y_{S_1} \right) + \left(X_{S_1} - X_{S_6} \right) \cdot \cotg(\beta) + r$$