

✓ Généralités.

La topographie est nécessaire pour la ^{au, la} connaissance du terrain, des limites, son relief le bâtiment. Elle permet à l'architecture de donner des instructions de précision (géométrie.)

⊗ La topométrie :- ✓

Le mot Topométrie est formé à partir de deux mots grec

Topos : lieu.

métron : mesure.

Définition : c'est l'ensemble des techniques de mesurage géométrique servant à déterminer la forme et les dimensions d'objets et des lieux sans tenir compte de la courbure de la terre

② ⊗ La topographie

Le mot topographie est formé à partir de deux mots grec

Topo : lieu.

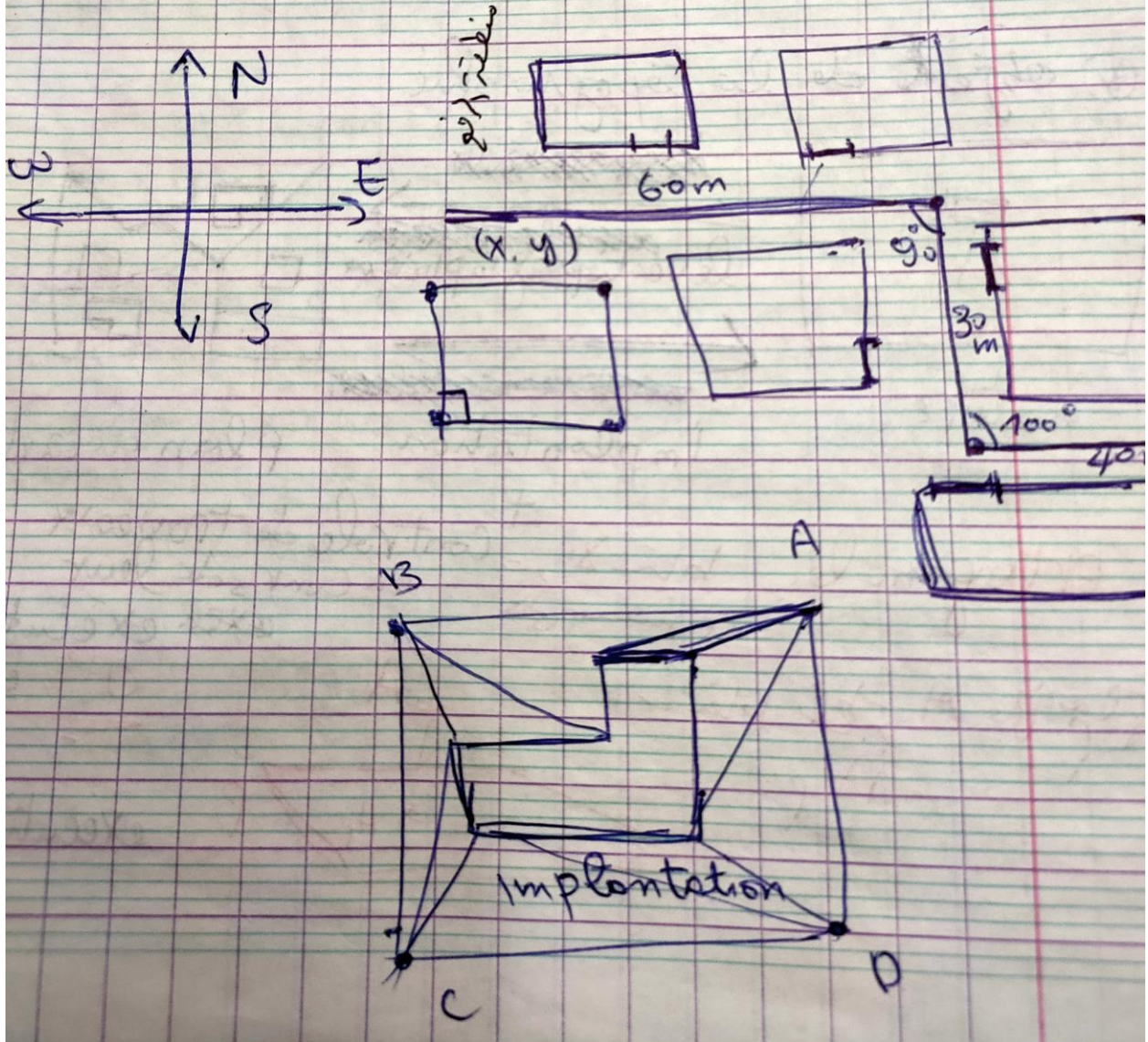
graphie : dessiner.

Chapitre 01: Polygonation

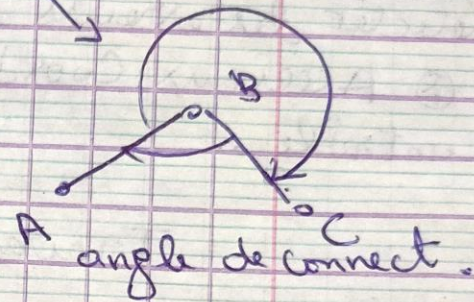
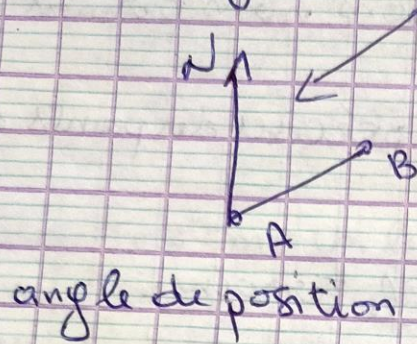
Définition

Polygone: Plusieurs cotes.

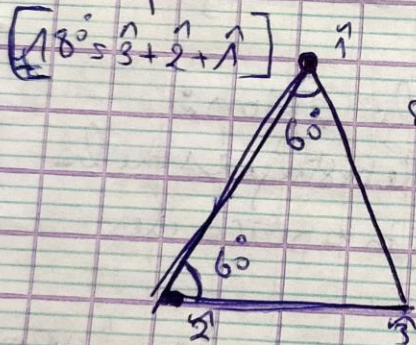
: C'est un ensemble de lignes connectées en Zig Zag qui entoure ou pénètre dans la zone à soulever.



Polygon-ation = angles + Distances



Importance des polygonations :-



Si nous avons deux angles on peut dessiner Triangle.

et ce que nous avons sur que les deux angle mesuré sont just.

donc pour

pour la confirmation est.

nous calculons le 3^{en} angle pour
verifie et confirmé les deux angles.

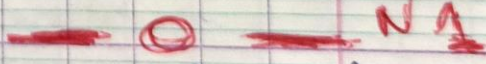
- ⊛ Accès à une bonne précision dans les travaux
- ⊛ La disponibilité des conditions nous permet de détecter les erreurs.
- ⊛ Accès aux coordonnées précises des points de contrôle.

Travail sur le terrain.

Le but est :

- ⊛ Exploration: faire des visites sur le terrain dans la région et autour de celle-ci pour l'identifier et ce qu'il contient des repères.

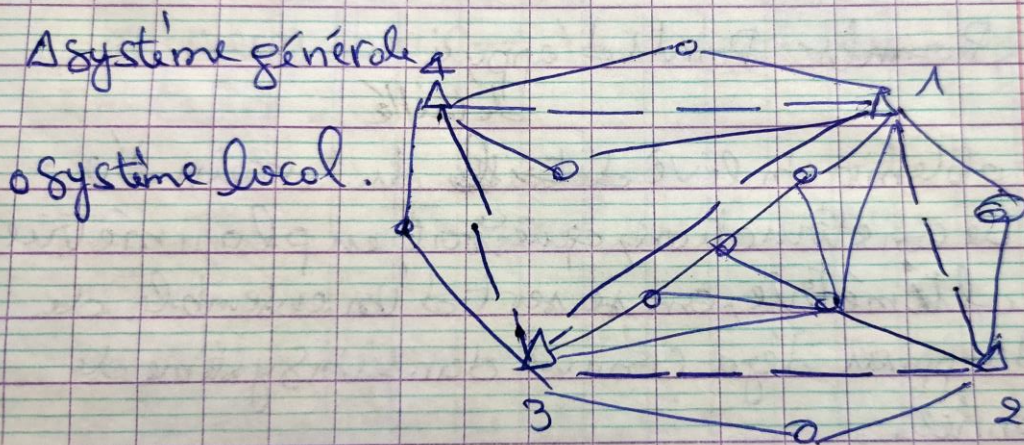
- ⊛ Dessiner croquis généraux de la région:
Un croquis simplifié les caractéristiques de la Zone sans échelle, pour créer un aperçu des détails de la région.

- ⊛ Sélectionner et installer des points de polygone
Les points de polygone sont sélectionnés dans les conditions suivantes: 

A) chaque point doit être voir le point précédent et le suivre.

B) le nombre de points doit être le moindre possible. (pour éviter l'accumulation d'erreurs)

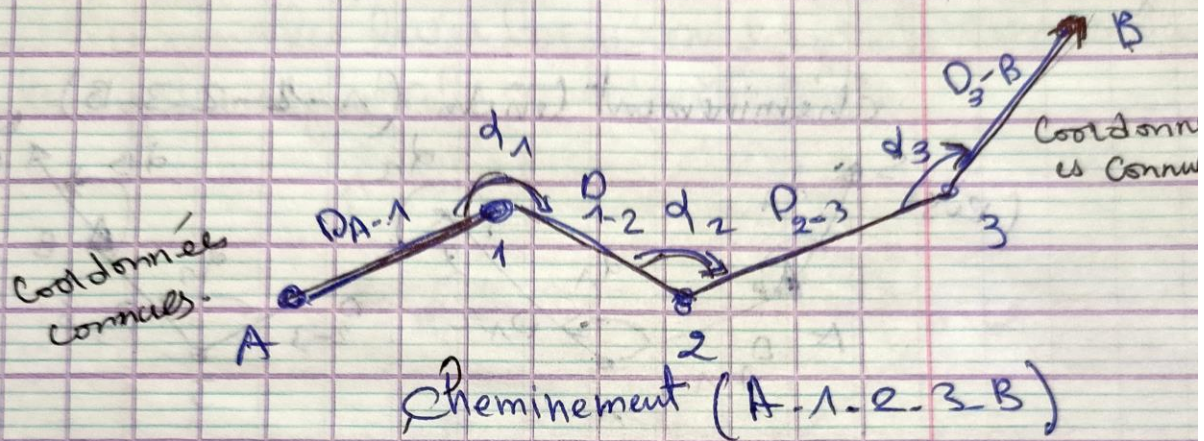
* Un système local : basé sur le système général, il sert aux levés à échelle réduite.



Réseau de points d'appui

cheminement

C'est $\rightarrow$ une succession de rayonnements entre deux points aux coordonnées connues.



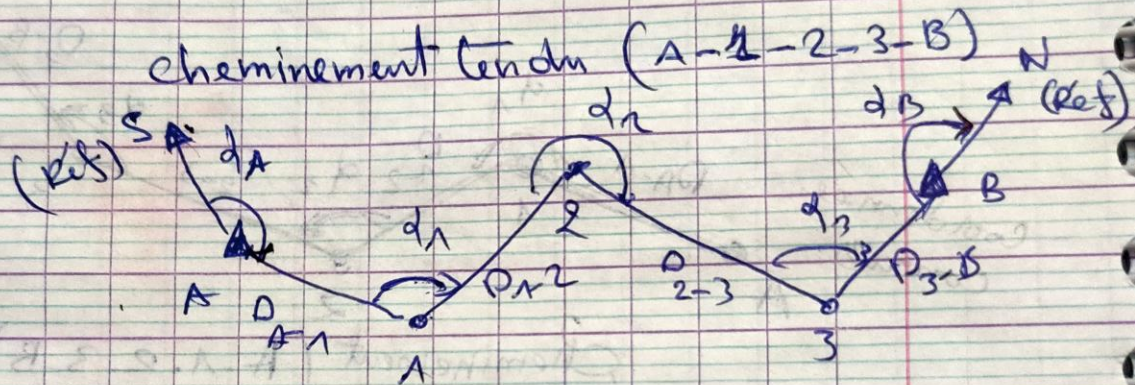
d_1, d_2, d_3 : angles topographiques mesurés
 $D_{A-1}, D_{1-2}, D_{2-3}, D_{3-B}$: Distances horizontales mesurées.

les types de cheminement.

Il existe trois types de cheminements.

④ 1 - Cheminement tendu (ou encadré)
le cheminement tendu est une ligne polygonale qui relie deux points (A et B) aux coordonnées connues

Ce cheminement est utilisé lorsque les coordonnées des points A et B sur lesquels il s'appuie sont connues dans le système général. Il permet de rattacher les travaux réalisés à une carte



1, 2, 3 Points de coordonnées inconnues.

A. Point de départ de coordonnées connues.

B. Point d'arrivée de coordonnées connues.

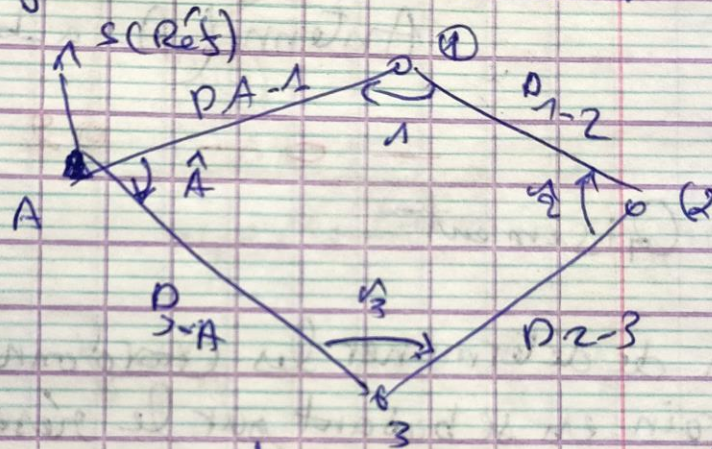
S et N. Points de références (orientation de cheminement)

d_A, d_B, d_1, d_2, d_3 : angles mesurés topographiques

$D_{A-1}, D_{1-2}, D_{2-3}, D_{3-B}$: Distance topographiques mesurée

② Cheminement fermé :

Le cheminement fermé est une ligne polygonale qui part d'un point A aux coordonnées connues et se referme sur le même point. Ce cheminement utilise pour les levés locaux ou les points connus dans le système général sont inexistantes.



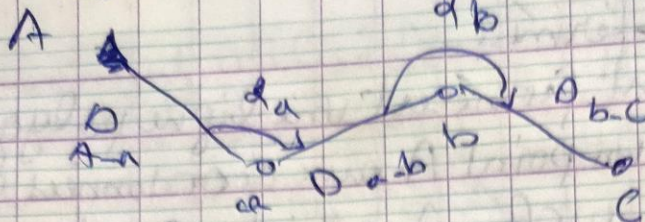
cheminement fermé (A-1-2-3-A)

③ - Antenne

On appelle antenne une ligne polygonale qui part d'un point A aux coordonnées connues pour aboutir sur un point aux coordonnées inconnues.

Ce cheminement est très rarement utilisé car il faut l'observer en aller et en retour.

Coordonnées
Connués.



(A-a-b-c) : Antenne

Coordonnées
Inconnues

Antenne (A-a-b-c)

A.

— o — 02

* Gisement

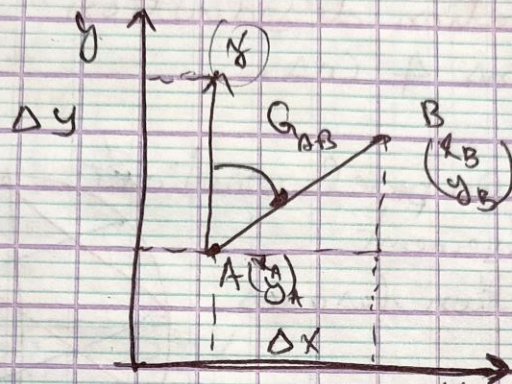
Afin de déterminer les coordonnées d'un point du terrain en se basant sur le réseau de points d'appui, on détermine tout d'abord le gisement.

④ Un gisement est l'angle horizontal compris entre l'axe positif et la direction d'une ligne de visée. Il est mesuré dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre et sa valeur varie de 0° à 400gr. que l'on note

G_{AB}^t (G_t : gisement

A-B : direction de la ligne

de visée). A est l'origine
B: Arrivée



représentation d'ongisement.

$$\Delta x = x_B - x_A ; \Delta y = y_B - y_A$$

Les étapes pour calculer le gisement.

- 1- les coordonnées des points de la droite considérée
- 2- Calculer Δx et Δy .
- 3- Calculer g .

$$g = \arctg \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

- 4- Vérification de situation de (g) en fonction de Δx et Δy

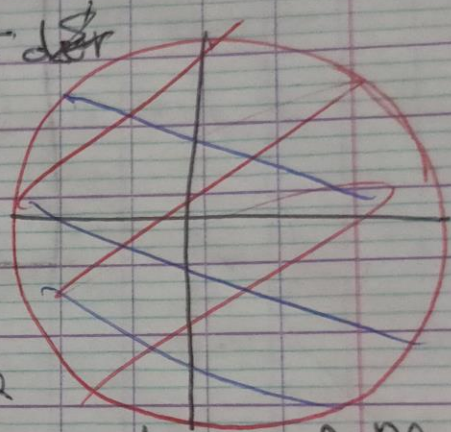
5) calculer de gisement (G_{AB})

④ Vérification de situation

nous avons 4 Cos.

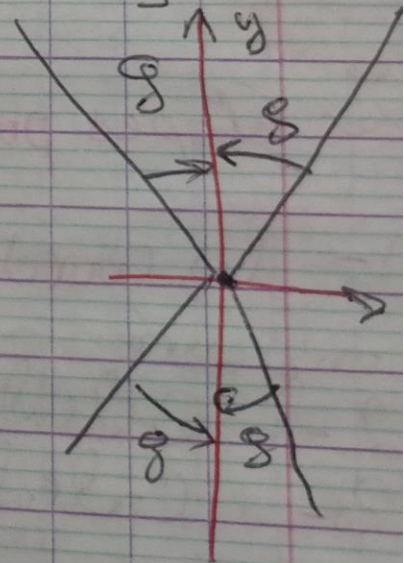
~~par les~~

Remarque: On pose le point d'origine de gisement à l'intersection des axes (x-y)

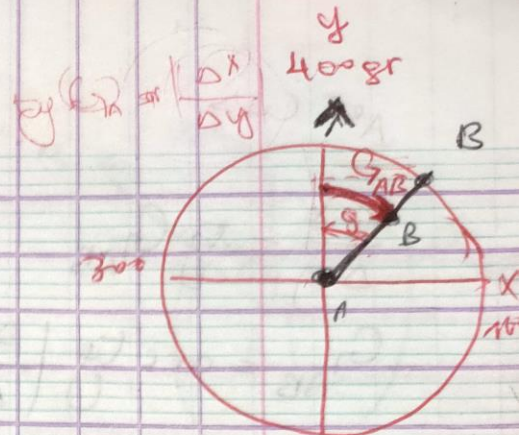


⑤ g : est l'angle entre la droite considérée et l'axe de y le plus proche

⑥ ~~calculer~~ calculer des angles en grade.

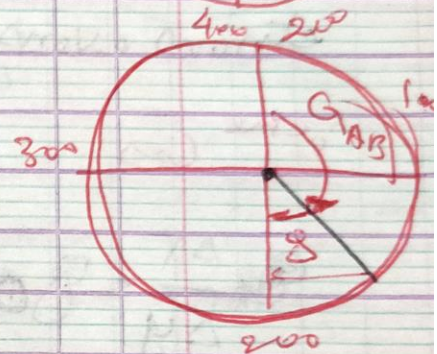


1^{er} Cos
 Si $\Delta x > 0$ et $\Delta y > 0$
 1^{er} Quadrant N° 0.1
 $G_{AB} = \theta$



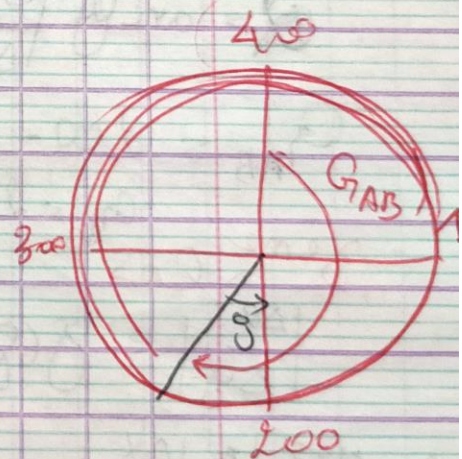
2^{eme} Cos

Si $\Delta x > 0$ et $\Delta y < 0$
 2^{eme} Quadrant.
 $G_{AB} = 200 - \theta$



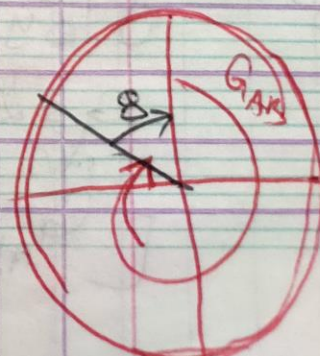
3^{eme} Cos

Si $\Delta x < 0$ et $\Delta y < 0$
 3^{eme} Quadrant.
 $G_{AB} = 200 + \theta$



4^{eme} Cos

Si $\Delta x < 0$ et $\Delta y > 0$
 4^{eme} Quadrant.
 $G_{AB} = 400 - \theta$

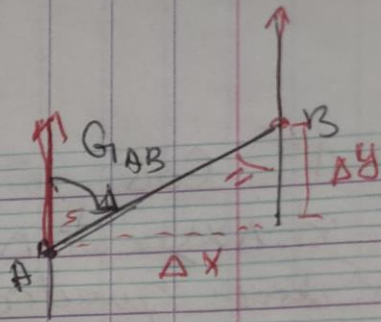


1st Cos

$$\frac{\Delta x}{\Delta y} = \tan G_{AB}$$

$$G_{AB} = \arctan \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

etnow o von s arc $\tan \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$



2eme Cos

~~$$\frac{\Delta x}{\Delta y} = \tan$$~~

~~$$= \arctan \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$~~

$$G_{AB} = 200 - \arctan \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

$$G_{AB} = 200 - g$$

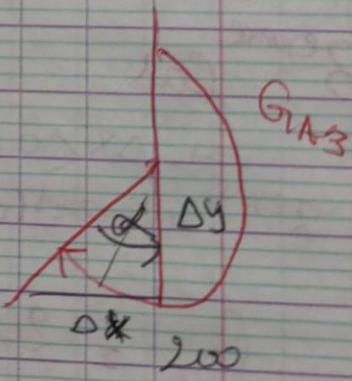
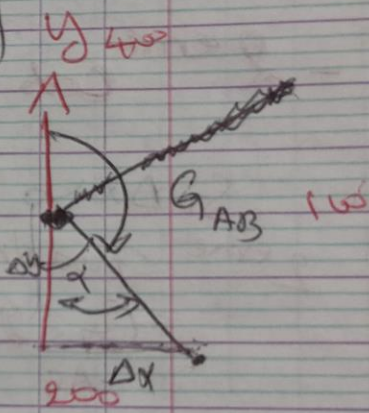
3eme Cos

$$\left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right| = \tan(g)$$

$$= \arctan \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

$$G_{AB} = 200 - \arctan \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

$$[G_{AB} = 200 - g]$$



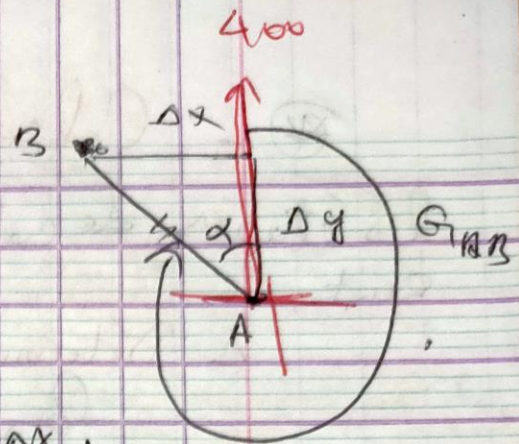
4eme cas

$$\theta(\alpha) = \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

$$\alpha = \arccos \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

$$G_{AB} = 400 - \arccos \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

$$[G_{AB} = 400 - 8]$$



④ Calcul la distance de la droite
considérée (AB).

$$AB = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$$

+ les cas spéciaux des gisements

⊗ - Calcul d'un cheminement fermé

les étapes de calcul se résument comme suit :

1. Détermination du gisement du départ

α_{AB}

2. Somme théorique des angles topogra-

-phique.

↓ Somme théorique des angles topographiques

⊗ Angles mesurés intérieurs au cheminement

$$\sum B_i = 200 (n-2) 200 \text{ gr}$$

n : nombre de côtés du cheminement

⊗ Angles mesurés extérieurs au cheminement

$$\sum B_i = (n+2) 200 \text{ gr}$$

3. Somme pratique des angles topogra-

$$\sum B_{i \text{ pratique}} = B_i + B_{i+1} + \dots + B_n$$

-phiques

4. Fermeture angulaire. (f_a)

$$f_a = \sum B_{\text{pratique}} - \sum B_{\text{théorique}}$$

5. Tolérance de fermeture angulaire (T_a)

T_a est la valeur maximale que la fermeture angulaire ne doit pas dépasser. Dans ce cas, les mesures sont acceptables. Dans le cas contraire, il faut refaire les observations angulaires sur le terrain. Ainsi, il faut que

$$f_a \leq T_a$$

la tolérance de fermeture angulaire est donnée par la formule suivante :

$$T_a = 2,7 \times \sigma_a \times \sqrt{n}$$

σ_a : la précision de la mesure de l'angle

n : nombre de côtés

2,7 : Coefficient Constant.

6. Compensation angulaire

$$C_d = -\frac{fa}{n}$$

[Compensation angulaire pour chaque angle ;
 C_d : Compensation angulaire
 n : nombre de cotés
 fa : fermeture angulaire]

* Compensation (C_d) est toujours de signe contraire à celui de fa .

④ Compensation angulaire pour chaque angle.

$$B_{i \text{ Compense}} = B_i + \left(\frac{-fa}{n} \right)$$

7. Compensation des gisements.

$$G_{n+1} = G_n \pm B_{i \text{ Compense}} \pm 200$$

G_n : angle topographique mesuré.
On ajout 200 gr si n est pair.
4 et retranche 200 gr si n est impair.

On ajoute B_i Compensé à la quantité G_i^{160} si l'angle topographique mesuré sur le terrain est "extérieur" au cheminement et on retranche à la quantité G_n si l'angle topographique mesuré est intérieur au cheminement.

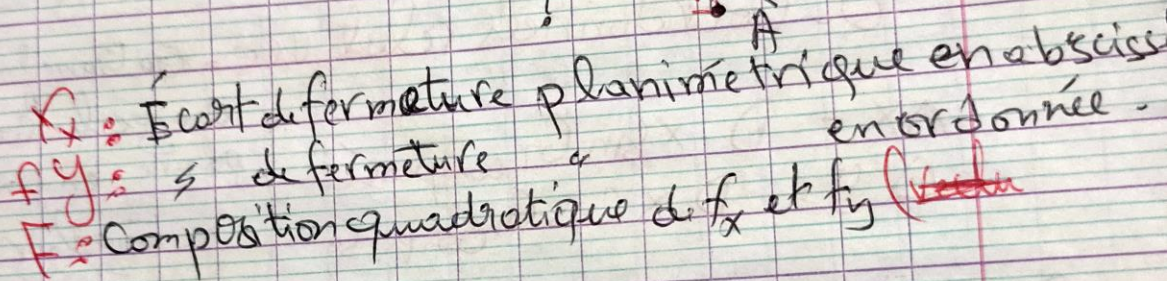
8. Coordonnées relatives

$$\begin{aligned} \Delta X &= D \times \sin G_{\text{compensé}} \\ \Delta Y &= D \times \cos G_{\text{compensé}} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Transformer} \\ \text{changé les coor} \\ \text{plaire en coo} \\ \text{rectangulaires} \end{array} \right\}$$

D : distance horizontale mesurée entre deux points
 $G_{\text{compensé}}$: l'isement Compensé de la direction formé par ces deux point.

9. Écart de fermeture planimétrique -es f_x et f_y

$$F = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$$



- f_x : Écart de fermeture planimétrique en abscisse
- f_y : " " " " en ordonnée
- F : Composition quadratique de f_x et f_y (vector)

$$f_y \sum \Delta y = \Delta y + \Delta y + \dots + \Delta y$$

$$f_y \sum \Delta y = \Delta y + \Delta y + \dots + \Delta y$$

10. Tolerance planimétrie

pour plus précision du cheminement fermé on calcule la tolérance.

$$T = \frac{\sum D_i}{2000}$$

ΣD_i : longueur totale du cheminement
2000: Coefficient Constant

pour s'assurer de l'exactitude des mesures sur le terrain et des calculs il faut.

$$F \leq T$$

$$\sqrt{(f_x)^2 + (f_y)^2} \leq \frac{\sum D_i}{2000}$$

11. Ajustement planimétrique

- Ajustement planimétrique en abscisse.

$$C_{x_i} = -f_x \times \frac{D_{A-i}}{L} \quad (\text{pour chaque point})$$

L : longueur total du cheminement.

D_{A-i} : longueur de chaque côté.

Après le calcul des C_x on compense les coordonnées relatives en abscisse, ce qui donne

$$\Delta X_{A-i}^{\text{compensé}} = \Delta X_{A-i} + \left(-f_x \times \frac{D_{A-i}}{L} \right)$$

$\Delta X_{n-A}^{\text{compensé}} = \Delta X_{n-A} + \left(-f_x \times \frac{D_{n-A}}{L} \right)$

C_{x_i}
 C_{x_n}

④ autre méthode pour calculer la surface d'un polygone fermé avec utilisation des coordonnées.

méthode 01

$$S = \frac{1}{2} \sum (x_n \times (y_{n+1} - y_{n-1}))$$

méthode 02

$$S = \frac{1}{2} \sum (y_n \times (x_{n+1} - x_n))$$

avec l'utilisation des milieux des cotés.

méthode 03

$$S = \sum \left(\frac{x_n + x_{n+1}}{2} \right) (y_{n+1} - y_n)$$

méthode 04

$$S = \sum \left(\frac{y_n + y_{n+1}}{2} \right) \times (x_{n+1} - x_n)$$