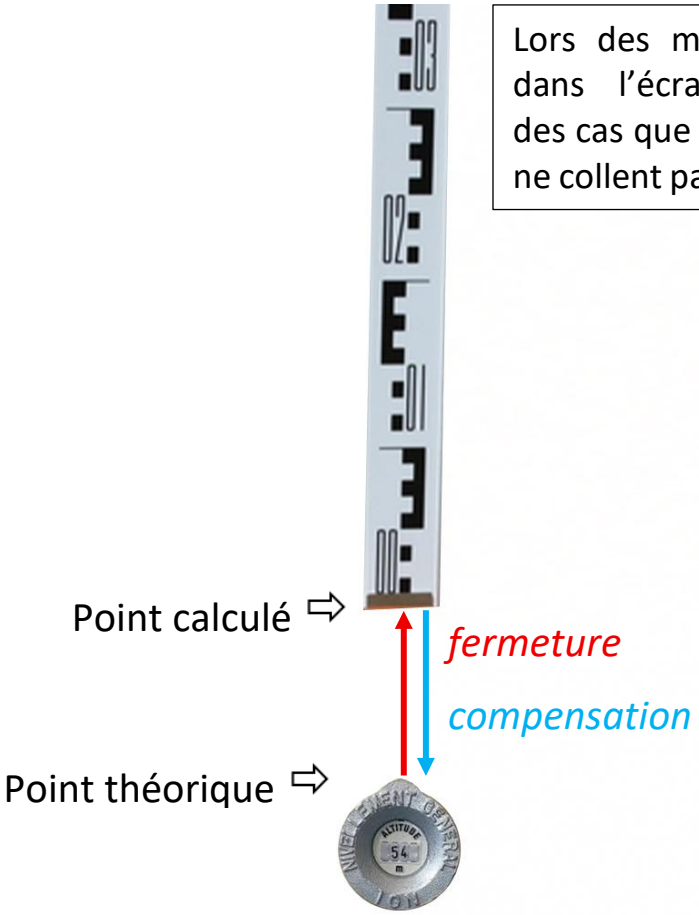
Préambule



Lors des mesures il arrive dans l'écrasante majorité des cas que les observations ne collent pas avec la réalité.

Origine des fermetures

Rien n'étant parfait, il existe toujours de petites erreurs, des imprécisions liées aux mesures, aux appareils, à la stabilité des points… ce qui crée toujours

Calcul du vecteur fermeture

Le vecteur de fermeture représente l'erreur totale entre le point de départ et le point d'arrivée d'un levé polygonal. Autrement dit, c'est le vecteur qui relie le point mesuré au point réel.

Le vecteur de fermeture exprime l'erreur observée à la fin d'un levé.

On compare ce qu'on a obtenu réellement (les coordonnées du dernier point calculé par cumul) à ce qu'on devrait obtenir (le point de départ, ou le point connu où on arrive).

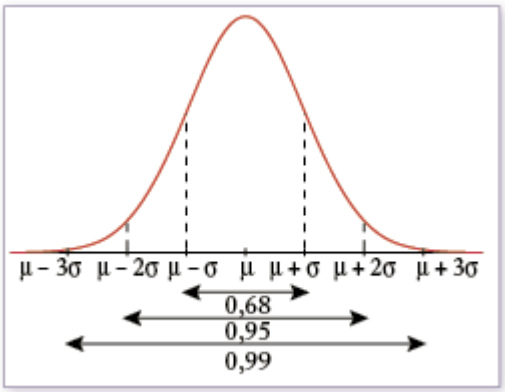
👉 Donc, par convention :

$$\text{Fermeture} = \text{Arrive}_{(\text{observé})} - \text{Théorique}_{(\text{attendu})}$$

Validité de la fermeture

Une fermeture est inévitable (toute mesure a des erreurs). Mais elle doit cependant rester suffisamment petite pour garantir que les mesures du levé soient fiables.

On compare donc la fermeture obtenue à une tolérance admise.



La tolérance est intimement liée à la précision attendue. Elle est égale à 2,6×σ. Cette relation est liée à la probabilité des mesures afin d'y inclure le maximum de valeurs et de pouvoir éliminer efficacement les fautes

les erreurs accidentelles,
les cumuls de petites erreurs,
l'imprécision de la modélisation gaussienne.

Que faire alors ?

Maintenant que la fermeture a été comparée à la tolérance et que le test est validé il est bon de compenser les observations intermédiaires afin de « saupoudrer » les corrections. Les corrections à corrigés est exactement l'inverse de la fermeture.

Il existe plusieurs stratégies afin de répartir cette correction :

- Equitablement : chaque observation se voit attribuer la même valeur qui est égale à la correction totale divisée par le nombre d'observations.
- En fonction d'une clé de répartition (longueur des cotés du cheminement, valeur absolue des dénivelées, déséquilibre dist. Av / Dist. Ar). Ainsi on va prioriser les corrections là où on imagine faire des erreurs (ex si une dénivelée est grande, il peu y avoir des problèmes de dilatation de la mire et aux jointures des articulation de celle-ci)
- Mixée : on peu répartir les corrections d'un cheminement altimétrique en nivellement direct pour :
  - un sixième : équirépartie
  - un sixième : inversement proportionnel à la longueur de la portée
  - un tiers : en fonction du déséquilibre dist. Av / Dist. Ar
  - un tiers : en fonction de la valeur absolue des dénivelées

Cas du cheminement polygonal encadré ou fermé

On compensera d'abord les angles, ensuite avec les gisements compensés, on calculera et compensera les Δx et Δy.