

Support de cours

Cours:

Éléments de Géomatique

Vidéo:

5.7 Calcul d'un lever polaire pas à pas

Concepts (extraits des sous-titres générés automatiquement) :

Coordonnées de nouveaux points. Delta x.. Valeurs delta. Inconnue d'orientation. Calcul de l'orientation. Coordonnées planes d'un point. Direction de l'axe x.. Nouveau point p. Cercle horizontal. Origine du cercle. Direction rp. Valeur delta. Orientation de ma station. Première chose. Coordonnées de ma station ys.



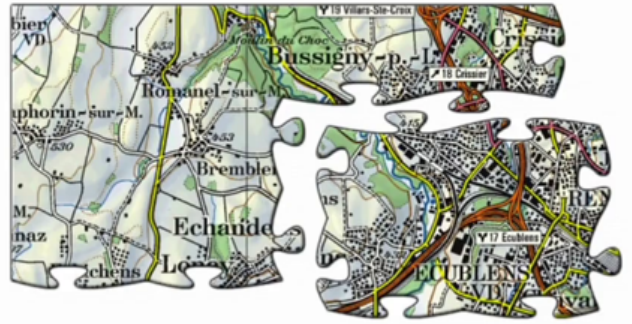
[vers la recherche de séquences vidéo](#)
(dans Éléments de Géomatique.)



[vers la vidéo](#)

Center for Digital Education. Plus de matériel de soutien pédagogique ici :

<https://www.epfl.ch/education/educational-initiatives/cede/educational-technologies-gallery/boocs-en/>
page 1/12



Calcul d'un lever polaire pas à pas

Éléments de Géomatique, orientation et lever polaire

Pierre-Yves Gilliéron



...

notes

résumé

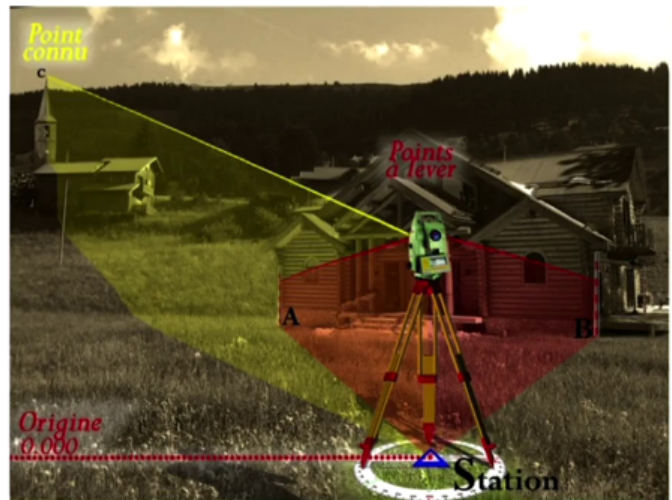
0m 0s



Calcul d'un lever polaire

Calcul Pas à pas

- Gisement
- Orientation d'une station
- Lever polaire



Bonjour, bienvenue à cette troisième partie de l'exercice

notes

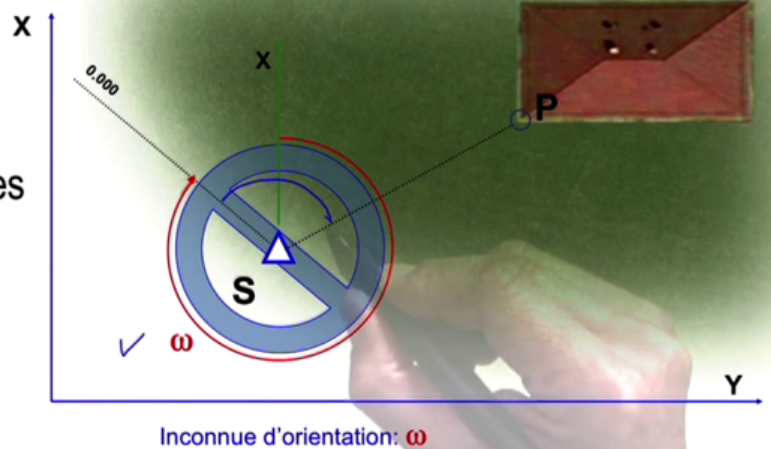
résumé

0m 1s



Principe

- Le lever polaire se base sur des mesures de directions et de distances horizontales
- Avec la mise en station et les mesures polaires, on détermine les coordonnées planes d'un point



où nous avons vu tout d'abord le gisement, le calcul de l'orientation et maintenant le lever polaire. On rappelle ici le principe du lever polaire qui consiste à mesurer les directions et les distances depuis une station pour déterminer les coordonnées de nouveaux points. Avec la mise en station, on détermine les coordonnées planes d'un point comme on le voit ici sur ce petit exemple. J'ai une station ici S avec un nouveau point P. Depuis ma station, je peux tracer la direction ici du Nord, la direction de l'axe X. Préalablement, j'ai fait l'orientation de ma station. Donc, j'ai mon 0 du cercle horizontal dont la direction a été déterminée. Donc j'ai ici un ω S, une inconnue d'orientation et ce qui m'intéresse maintenant c'est de déterminer ce nouveau vecteur vers le point P. Les mesures que je vais faire, ce sera une direction ρ_p (direction horizontale) et une distance ici, horizontale S de sp, qui est mesurée par l'appareil. Je connais les coordonnées de ma station Y_s , X_s et les inconnues ici seront X_p et Y_p . Afin de concrétiser ce principe, je donne ici une petite figure avec un bâtiment que je désire lever avec le point P ici qui est l'angle. Je connais ici l'orientation de mon théodolite, j'ai déterminé l'inconnue ω , j'ai la direction ici de l'origine du cercle et je vais mesurer effectivement ici

notes

résumé

0m 7s



Exemple :

S : Y = 565'353.61 X = 156'253.57

M : Y = 565'386.64 X = 156'274.06

Mesures :

Direction S vers M: 53.485 gon

Direction S vers P : 27.382 gon

Distance SP : 25.237 m

Approche graphique

$\omega_S =$

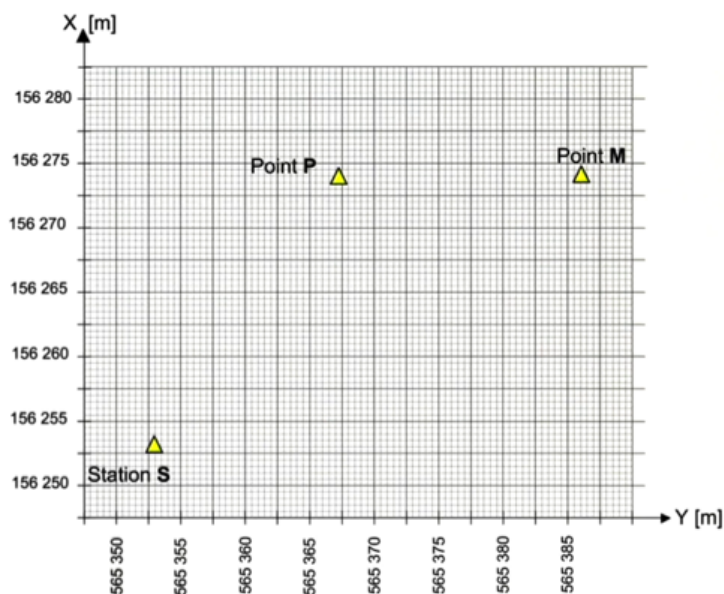
$\varphi_{SP} =$

$\Delta Y =$

$\Delta X =$

$Y_P =$

$X_P =$



Éléments de géomatique

6

une direction rp et une distance, ici, de sp Depuis ce point S, je vais déterminer des différences de coordonnées, à savoir un delta Y et un delta X. J'aurai un delta Y ici, un delta X, et connaissant, par la mesure et le calcul, le gisement de s vers p et par trigonométrie, je vais pouvoir déterminer ces valeurs delta Y et delta X.

notes

résumé

2m 25s



Exemple :

S : Y = 565'353.61 X = 156'253.57

M : Y = 565'386.64 X = 156'274.06

Mesures :

Direction S vers M: 53.485 gon

Direction S vers P : 27.382 gon

Distance SP : 25.237 m

Approche graphique

$\omega_S =$

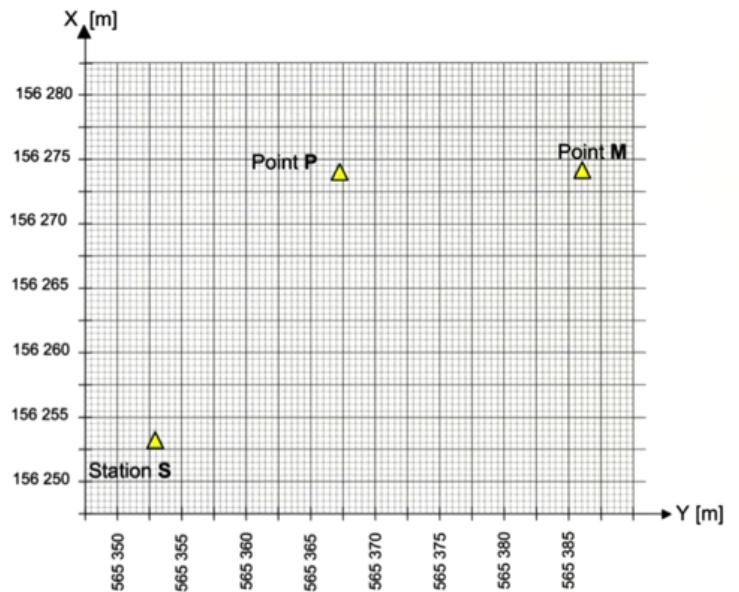
$\varphi_{SP} =$

$\Delta Y =$

$\Delta X =$

$Y_P =$

$X_P =$



Éléments de géomatique 6

On va prendre ici un exemple numérique avec des points fixes, en l'occurrence

notes

résumé

3m 9s



Exemple :

S : Y = 565'353.61 X = 156'253.57

M : Y = 565'386.64 X = 156'274.06

Mesures :

Direction S vers M: 53.485 gon

Direction S vers P : 27.382 gon

Distance SP : 25.237 m

Approche graphique

$\omega_S =$

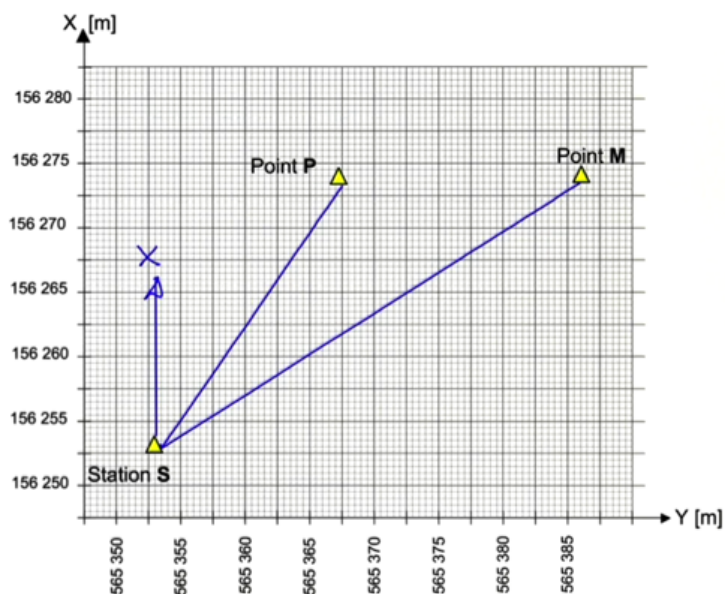
$\varphi_{SP} =$

$\Delta Y =$

$\Delta X =$

$Y_P =$

$X_P =$



Éléments de géomatique

6

une station et son point d'orientation. Je trace ici le vecteur entre ces deux points. Mon nouveau point à déterminer, ici, le point P. Je trace également le vecteur entre ces deux points. Je reprends évidemment ma direction d'origine, à savoir l'axe des x et puis on va maintenant, graphiquement, mesurer, déterminer

notes

résumé

3m 17s



Exemple :

S : Y = 565'353.61 X = 156'253.57

M : Y = 565'386.64 X = 156'274.06

Mesures :

Direction S vers M: 53.485 gon ✓

Direction S vers P : 27.382 gon

Distance SP : 25.237 m

Approche graphique

$\omega_S =$

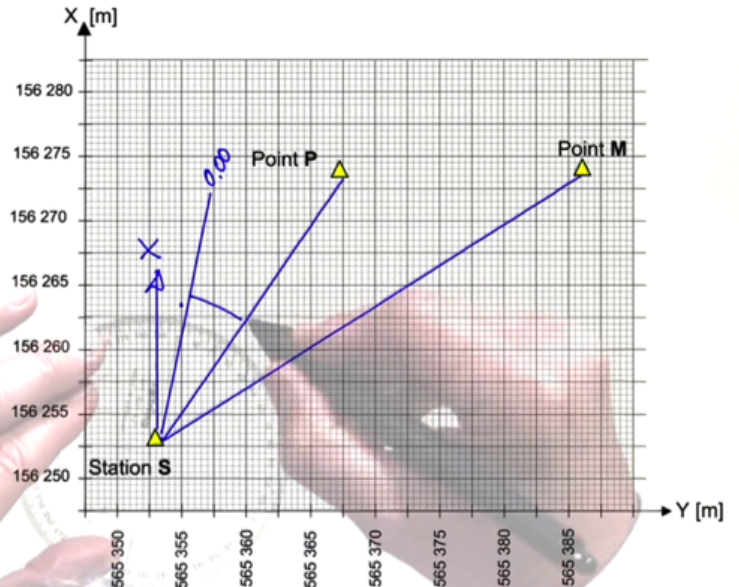
$\varphi_{SP} =$

$\Delta Y =$

$\Delta X =$

$Y_P =$

$X_P =$



Eléments de géomatique

6

les grandeurs qu'on a sur ce graphique. Nous avons mesuré une direction ici de S vers le point M : 53, 485 gon qui me permet de déterminer mon inconnue d'orientation donc je place cette direction de 54 gon environ qui me donne ici l'origine de mon cercle. Donc, je peux maintenant également tracer la direction du cercle origine et je peux, depuis ce cercle, contrôler ma mesure,

notes

résumé

3m 55s



Calculs

Exemple :

S : Y = 565'353.61 X = 156'253.57

M : Y = 565'386.64 X = 156'274.06

Mesures :

Direction S vers M: 53.485 gon ✓

Direction S vers P : 27.382 gon

Distance SP : 25.237 m

Approche graphique

$\omega_S = 11^g$

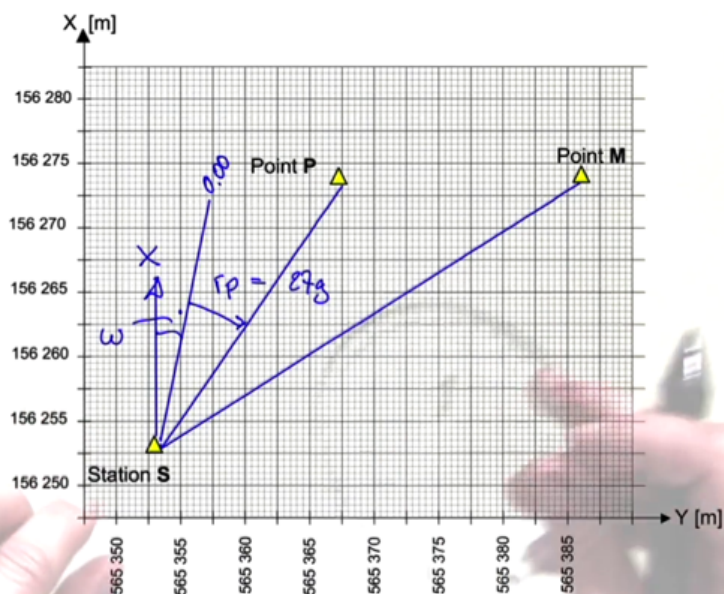
$\varphi_{SP} =$

$\Delta Y =$

$\Delta X =$

$Y_P =$

$X_P =$



Éléments de géomatique

6

ici, de r_P , qui est d'environ 27 gon et je peux maintenant mesurer mon inconnue d'orientation ω qui est de 11 gon,

notes

résumé

4m 49s



Exemple :

S : Y = 565'353.61 X = 156'253.57

M : Y = 565'386.64 X = 156'274.06

Mesures :

Direction S vers M: 53.485 gon ✓

Direction S vers P : 27.382 gon

Distance SP : 25.237 m

Approche graphique

$\omega_S = 11^\circ$

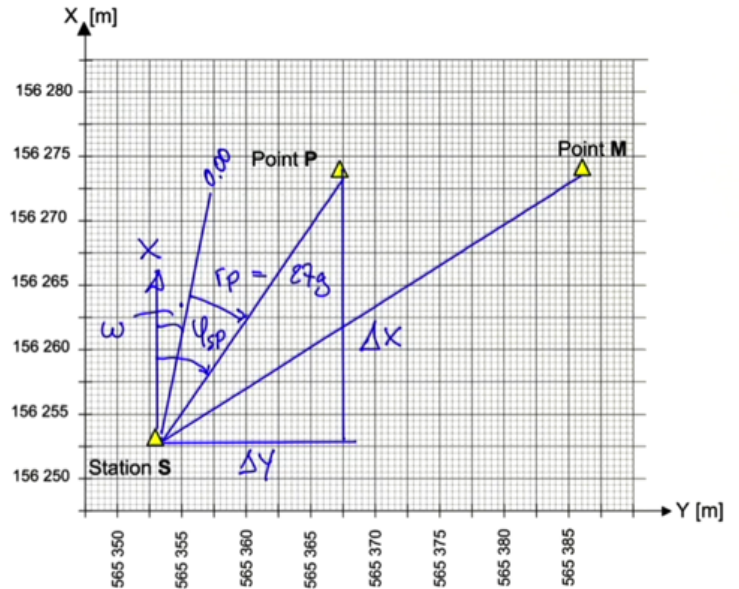
$\varphi_{SP} = 38^\circ$

$\Delta Y = 14 \text{ m}$

$\Delta X =$

$Y_P =$

$X_P =$



Éléments de géomatique 6

le phi sp, donc le gisement de s vers p. Ici, phi sp Graphiquement, je lis 38 gon.
Ensuite la valeur delta Y et delta X Delta X et delta Y que je peux mesurer sur mon graphique. Delta Y vaut 14 mètres,

notes

résumé

5m 14s



Calculs

Exemple :

S : Y = 565'353.61 X = 156'253.57

M : Y = 565'386.64 X = 156'274.06

Mesures :

Direction S vers M: 53.485 gon ✓

Direction S vers P : 27.382 gon

Distance SP : 25.237 m

Approche graphique

$\omega_S = 11^g$

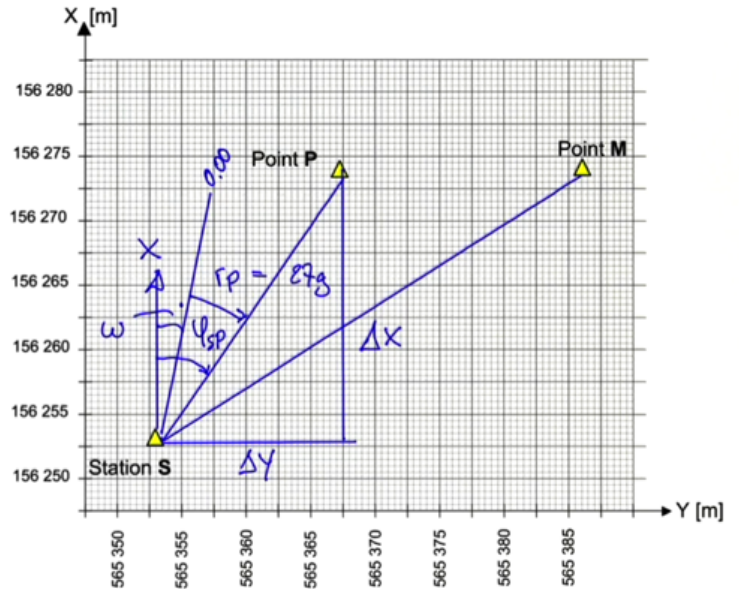
$\varphi_{SP} = 38^g$

$\Delta Y = 14 \text{ m}$

$\Delta X =$

$Y_P =$

$X_P =$



delta X vaut 20 mètres

notes

résumé

6m 1s



Exemple :

S : Y = 565 353.61 X = 156 253.57

M : Y = 565 386.64 X = 156 274.06

Déjà calculé:

$$\Phi_{SM} = 64.652 \text{ gon} \quad \omega_S = 11.167 \text{ gon}$$

Direction S vers P : 27.382 gon ✓

Distance SP : 25.237 m ✓

$$\varphi_{SP} = \omega_S + r_P$$

$$\Delta Y = s_{SP} \cdot \sin(\varphi_{SP})$$

$$\Delta X = s_{SP} \cdot \cos(\varphi_{SP})$$

$$Y_P = Y_S + \Delta Y$$

$$X_P = X_S + \Delta X$$

$$\varphi_{SP} = \omega_S + r_{SP} = 11,167 + 27,382 = 38,549 \text{ g}$$

$$\Delta Y = 25,237 \cdot \sin(38.549) = 14,36 \text{ m}$$

$$\Delta X = 25,237 \cdot \cos(38.549) = 20,75 \text{ m}$$

Y_P

Éléments de géomatique

7

que je peux ajouter aux coordonnées de la station, ici, et j'obtiens ici pour Yp 565'367 mètres et pour Xp 156'274 mètres. Je peux contrôler aussi, à partir de mon point sur mon graphique, ces coordonnées, ici, et je vois que c'est tout à fait cohérent. On passe maintenant au calcul du lever polaire proprement dit. La première chose que je vais calculer, c'est le gisement phi de S vers P qui est égal à mon inconnue d'orientation oméga S plus ici la direction de S vers P ce qui est égal à 11, 167 plus mes 27, 382 ce qui est égal à 38, 549 gon. Donc ça, c'est mon gisement phi SP. Je peux calculer le delta Y avec cette formule, qui est égal à 25, 237. Donc ça, c'est la distance qui a été mesurée sur le terrain fois le sinus de 38. 549, qui est égal à 14, 36 mètres. Delta X sera égal à 25, 237 fois le cosinus de 38. 549 ce qui est égal à 20, 75 mètres. Les coordonnées de P : Yp, c'est égal à la coordonnée de la station Ys plus mon 14, 36 ce qui nous fait 565' 367, 97 mètres et le Xp est égal au Xs plus 20, 75 ce qui est égal à 156'274, 32 mètres. En regardant ces valeurs par rapport aux valeurs graphiques, j'ai également un contrôle par rapport au graphique qui me montre que mes valeurs approchées étaient bien cohérentes par rapport au résultat du calcul. Finalement, je vous donne ici en clair les résultats avec les différentes étapes de calcul de ce lever polaire. de calcul de ce lever polaire.

notes

résumé

6m 3s

