

Support de cours

Cours:

Éléments de Géomatique

Vidéo:

5.4 Lever polaire

Concepts (extraits des sous-titres générés automatiquement) :

Coordonnées des points d'intérêt. Coordonnées d'objets d'intérêt. Lever polaire. Station du théodolite. Coordonnées de nouveaux points. Point p. Nouveaux points. Éléments importants du terrain. Mesure des grandeurs. Points grâce. Procédure du lever polaire. Détermination de ces coordonnées. Origine du cercle horizontal. Orientation de la station. Partie de la leçon.



[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/>



Lever polaire

Éléments de Géomatique, Orientation et lever polaire

Pierre-Yves Gilliéron

© 2013 swisstopo (JD100064)

...

notes

résumé

0m 0s



- Procédure du lever polaire
- Mise en station du théodolite
- Orientation
- Mesure d'angles et distances
- Coordonnées polaires
- Calculs topométriques
 - Inconnue d'orientation
 - Coordonnées rectangulaires



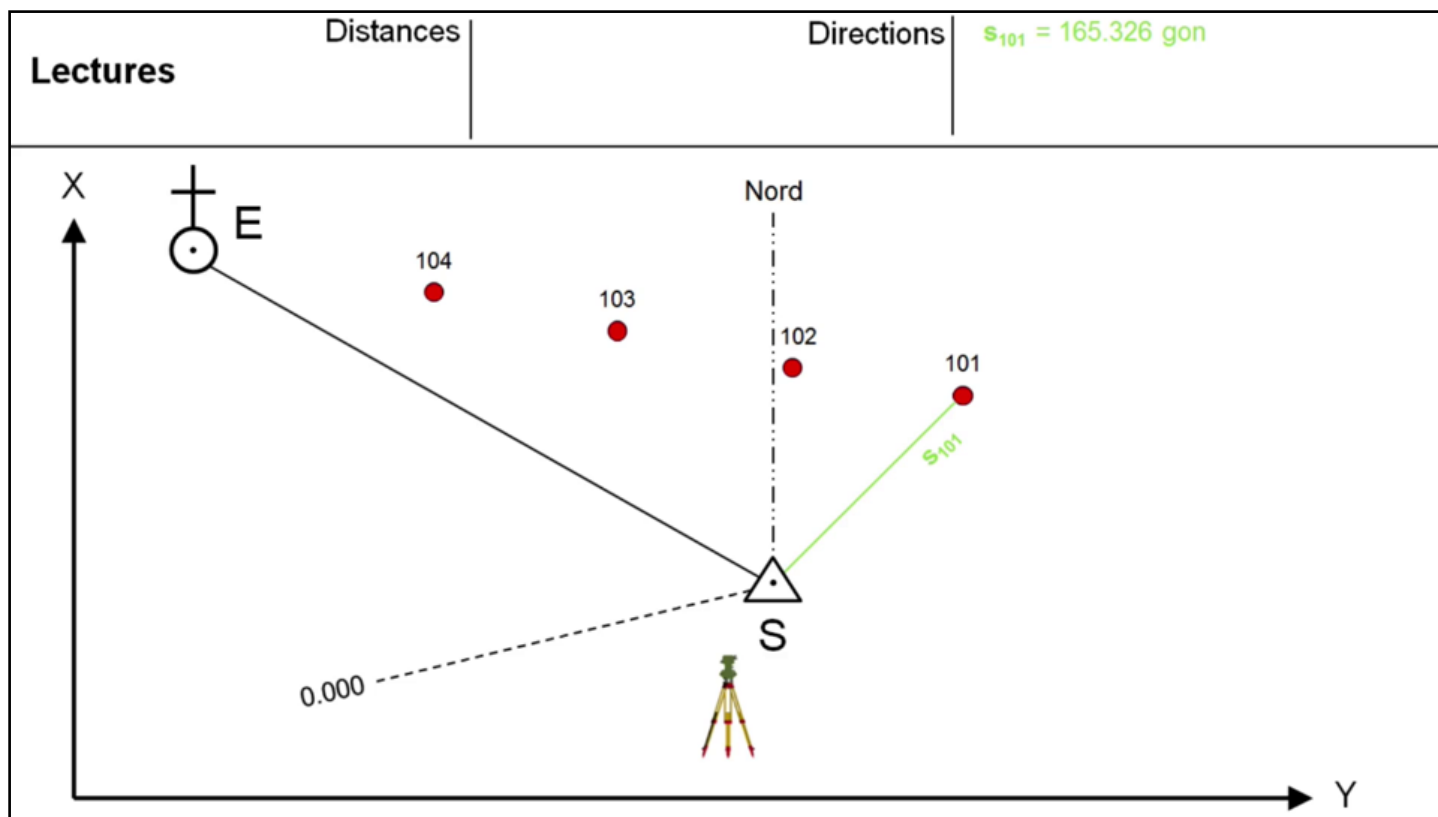
Bonjour. Cette partie de la leçon est consacrée au lever polaire. Le lever polaire est l'opération qui consiste à déterminer des coordonnées d'objets d'intérêt du terrain, que se soit naturel ou construit. Nous allons voir la procédure du lever polaire avec la mise en station du théodolite, son orientation et la mesure des grandeurs comme les directions, les distances, afin de déterminer des coordonnées des points d'intérêt. Finalement, nous verrons les calculs topométriques qui permettent la détermination de ces coordonnées. Vous allez d'abord regarder une vidéo tournée en extérieur qui présente le principe du lever polaire.

notes

résumé

0m 1s





Théodolite. Lever polaire. Le lever au théodolite est l'opération de topométrie qui permet de déterminer les coordonnées de nouveaux points qui sont utiles pour établir un plan ou un modèle de terrain. Le lever polaire est le procédé plus spécifique qui consiste à mesurer les directions et les distances vers ces nouveaux points à partir d'une station. Un tachéomètre est un théodolite équipé d'un dispositif de mesure de distance. Il permet de faire des visées vers chacun des points grâce à un prisme fixé sur une canne. Après le centrage, le calage et l'orientation de la station, l'opérateur peut commencer les visées. Il faut une bonne coordination entre les opérateurs de façon à décrire et numéroter correctement les objets à lever. Il est aussi important de dresser un croquis du lever de manière à documenter sans ambiguïté les opérations et les objets levés. Afin de relever les éléments importants du terrain, l'opératrice place la canne sur chacun des points d'intérêt. Comme pour le théodolite, elle centre puis cale la canne de manière à ce que le prisme soit à l'aplomb du point au sol. La canne dispose pour cela d'une nivelle sphérique. Pour assurer une bonne visée, l'opératrice oriente le prisme en direction de la station. L'opérateur vise le prisme et mesure la distance et la direction. Les valeurs sont automatiquement stockées dans l'appareil. Le lever polaire continue ainsi de suite. La situation peut être reportée sur un plan avec un repère de coordonnées national, le Nord, l'origine du cercle horizontal, et un point fixe d'orientation de la station.

notes

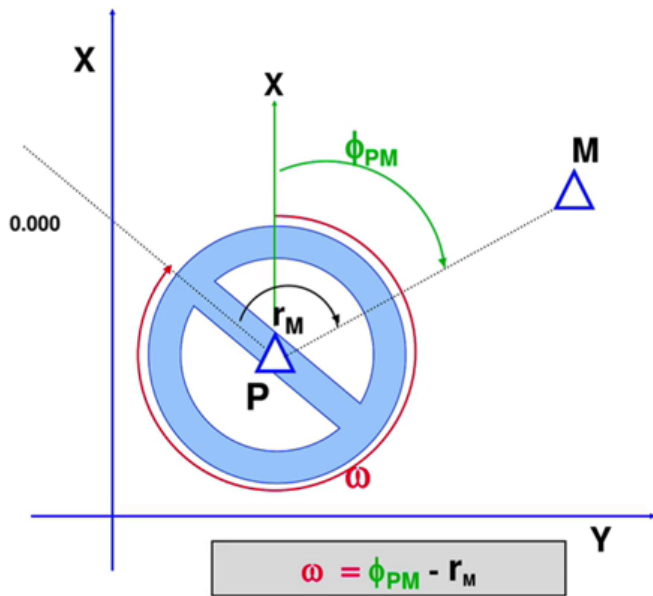
résumé

0m 49s



Lever polaire

• Orientation



On a donc mesuré pour chaque point la distance et la direction. A partir des mesures polaires enregistrées et des éléments d'orientation de la station, on peut procéder au calcul des coordonnées.

notes

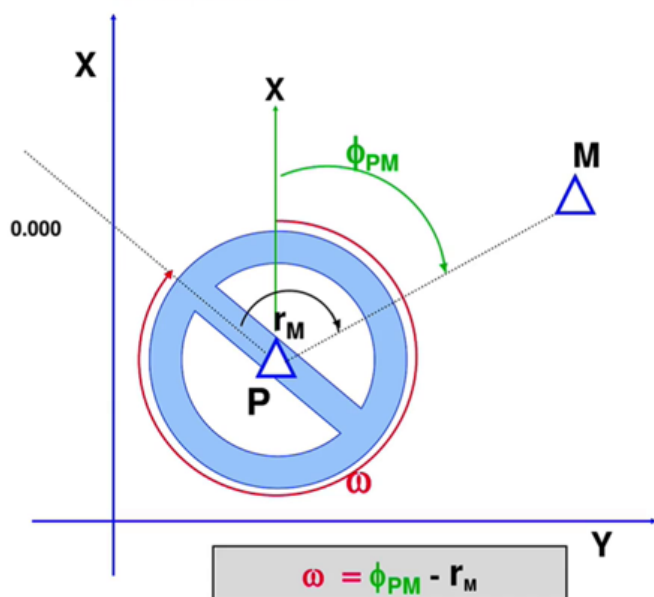
résumé

2m 53s



Lever polaire

• Orientation



P: station
M: orientation

Après cette vidéo, on rappelle ici le principe d'orientation. Nous avons tout d'abord le point P, qui est le point de la station. Depuis ce point P, on va viser un point M qui est le point d'orientation. Comme nous connaissons les coordonnées de P et de M,

notes

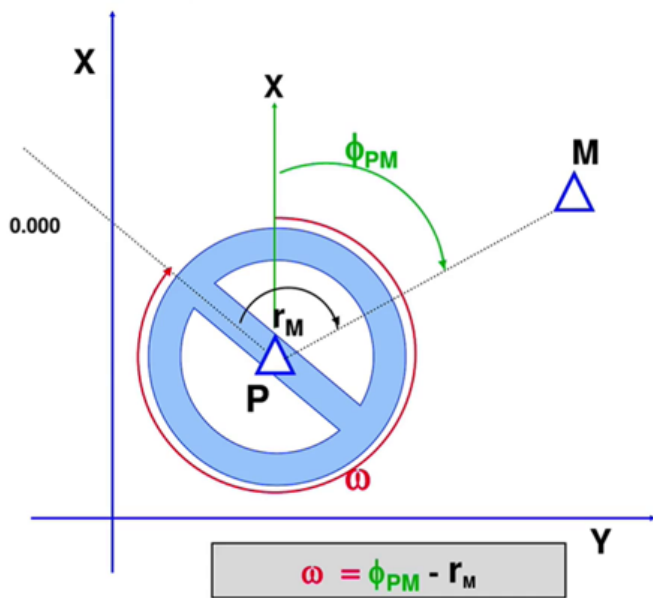
résumé

3m 7s



Lever polaire

• Orientation



P : station
 M : orientation
 ϕ_{PM} : gisement
 r_M : direc

on peut calculer le ϕ_{PM} , qui est le gisement de ce côté par rapport au nord de la carte. Ensuite, on va mesurer la direction r_M .

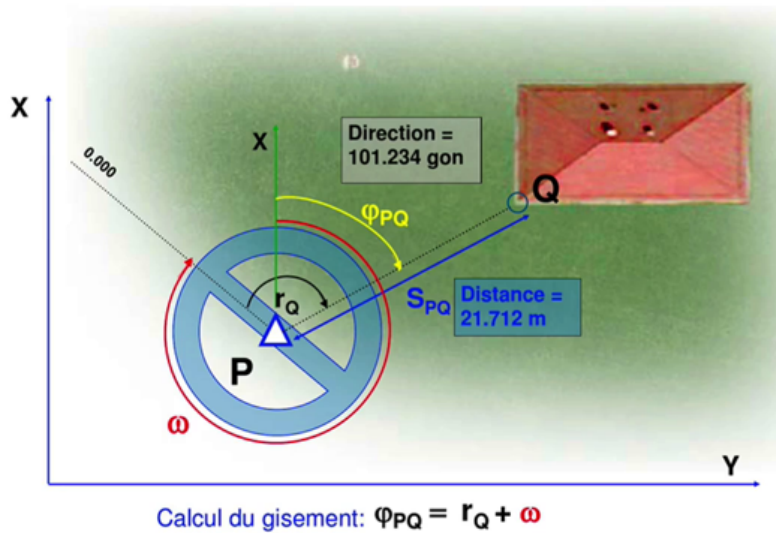
notes

résumé

3m 25s



- Orientation, mesures polaires, calculs



Coord rectangulaires

$$\Delta Y = S$$

Et finalement, on va pouvoir calculer l'inconnue d'orientation, ω . On rappelle ici que l'inconnue d'orientation n'est rien d'autre que le gisement du zéro du cercle horizontal. On donne ici la formule pour le calcul de cette inconnue d'orientation. Une fois l'orientation faite, on peut procéder aux mesures au théodolite en coordonnées polaires, à savoir des directions horizontales ainsi que des distances. Sur l'exemple ici, si on prend le point Q, l'angle de la maison, nous aurons ici une direction horizontale r_Q vers ce point, ainsi que la distance S_{PQ} entre la station et le coin de la maison. Comme notre station est orientée, on peut calculer le gisement PQ. Ce gisement ϕ_{PQ} n'est rien d'autre que la direction r_Q plus l'inconnue d'orientation. On retrouve ici sur la figure notre ϕ_{PQ} . Ensuite, nous allons procéder au calcul des coordonnées rectangulaires.

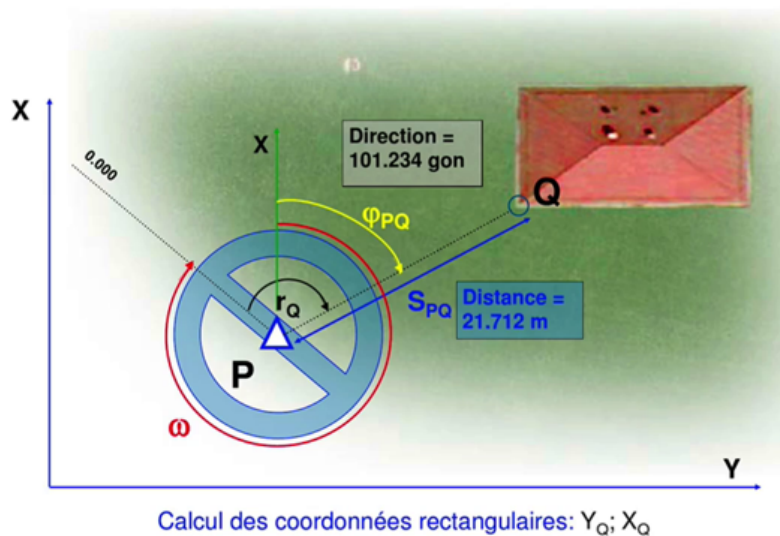
notes

résumé

3m 43s



- Orientation, mesures polaires, calculs



$$\begin{aligned}\Delta Y &= S_{PQ} \cdot \sin \varphi_{PQ} \\ \Delta X &= S_{PQ} \cdot \cos \varphi_{PQ} \\ Y_Q &= Y_P + \Delta Y \\ X_Q &= X_P + \Delta X\end{aligned}$$

À savoir le ΔY qui est égal à la distance horizontale SPQ fois le sinus du gisement ϕ_{PQ} . Le ΔX , lui, est égal à la distance horizontale fois le cosinus de ϕ_{PQ} . Ensuite, à partir de ces ΔY et ΔX , on peut calculer les coordonnées du point Q en sommant les coordonnées de la station du point P . Après avoir calculer ces ΔY , ΔX , on va partir du point P , dont on connaît les coordonnées, sommer ces ΔY , ΔX et obtenir les coordonnées rectangulaires de notre point Q dans le système de coordonnées national. dans le système de coordonnées national.

notes

résumé

5m 49s

