

Support de cours

Cours:

Éléments de Géomatique

Vidéo:

5.3 Théodolite

Concepts (extraits des sous-titres générés automatiquement) :

Point fixe. Calage de l'appareil. Bonne hauteur. Petite vidéo suivante. Axe de visée. Moyen de vis calantes. Mesures d'angles verticaux. Cercle vertical. Hauteur d'instrument. Parties du théodolite. Cercles de lecture. Calage fin. Axe secondaire du point. Instrument du géomètre. Aide des vis calantes.



[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/>



Théodolite

Éléments de Géomatique, Orientation et lever polaire

Pierre-Yves Gilliéron

© 2013 swisstopo (JD100064)

...

notes

résumé

0m 0s



- Concept du lever
- Orientation
- **Le théodolite**
- Lever polaire



Bonjour. Cette partie de la leçon sur l'orientation et le lever polaire est consacrée au théodolite.

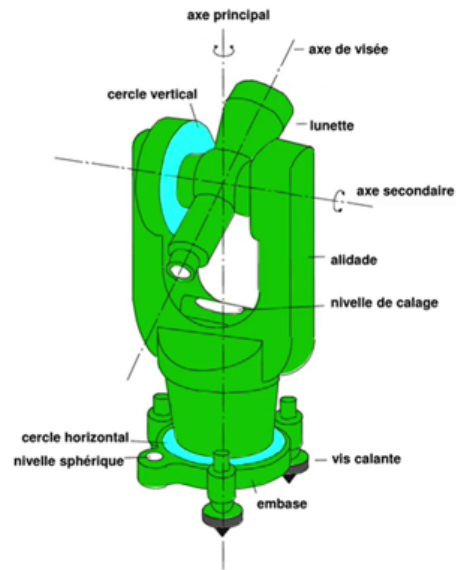
notes

résumé

0m 1s



- Parties du théodolite
- Embase, vis calantes
- Alidade
- Lunette
- Nivelles (sphérique, torique)
- Cercles Horizontal, vertical



Le théodolite est l'instrument du géomètre qui permet de mesurer des angles.

notes

résumé

0m 12s



- 
- A portrait of a middle-aged man with short brown hair, wearing black-rimmed glasses and a light blue button-down shirt. He is looking directly at the camera with a neutral expression. The background is a plain, light-colored wall.

notes

0m 17s





La petite vidéo suivante, tournée en extérieur, vous présente les différentes parties du théodolite. Le théodolite - présentation de l'instrument. Ceci est un ancien théodolite. Il est plus facile de visualiser ses éléments que sur un appareil récent. Voici l'embase qui repose sur le trépied. Les vis calantes qui sont au nombre de trois.

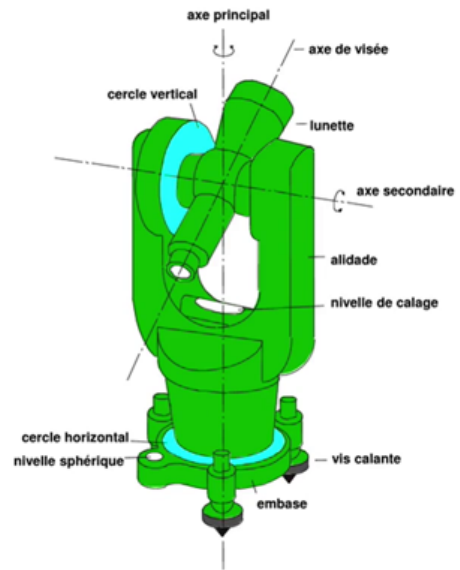
notes

résumé

0m 47s



- Parties du théodolite
- Embase, vis calantes
- Alidade
- Lunette
- Nivelles (sphérique, torique)
- Cercles Horizontal, vertical



Le cercle horizontal pour les mesures de direction. L'alidade qui pivote autour de l'axe principal. Le cercle vertical pour les mesures d'angles verticaux. La lunette pivotant autour de l'axe de basculement pour effectuer les visées. Les vis de netteté, du réticule et de la vue. Enfin, la nivelle torique.

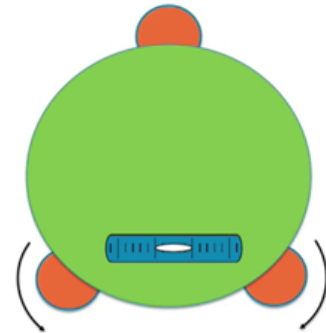
notes

résumé

1m 13s



- Calage
- Calage grossier
 - Niveau sphérique
- Calage fin
 - Niveau torique ou électronique



Le calage - Le calage consiste à rendre l'axe principal du théodolite vertical. Pour ceci, on va procéder en deux étapes avec d'abord un calage grossier au moyen de la niveau sphérique on va amener la bulle ici au centre de ces repères. Et on aura un calage grossier de l'appareil. Ensuite le calage fin se fait au moyen d'une niveau torique. On va également amener la bulle ici au centre de ces repères.

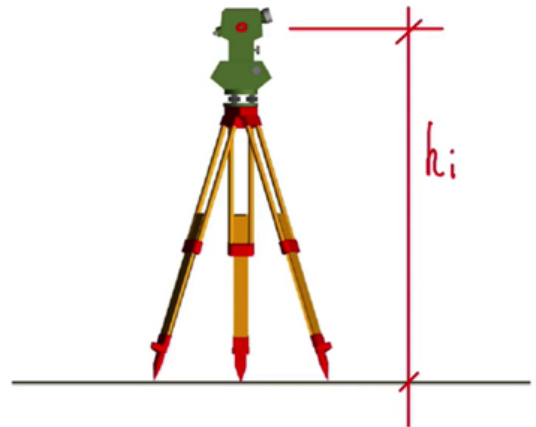
notes

résumé

1m 55s



- Hauteur d'instrument
- Hauteur entre l'axe secondaire et le point au sol



A l'aide des vis calantes, l'opérateur amène la bulle de la nivelle sphérique de l'embase au centre de son repère. C'est le calage grossier. L'opérateur fixe ensuite le théodolite sur l'embase avant d'effectuer le calage fin. Le calage fin s'effectue avec les vis calantes soit à l'aide d'une nivelle torique solidaire du théodolite pour les anciens appareils, ou comme ici à l'aide d'une nivelle numérique fonctionnant avec des capteurs internes au théodolites. L'instrument est maintenant prêt à l'emploi. La hauteur d'instrument est la distance verticale qui sépare l'axe secondaire du point au sol. L'axe secondaire, ici, est caractérisé par ce petit point rouge qu'on retrouve également matérialisé sur l'appareil par ce petit point. C'est effectivement la distance verticale qui sépare mon axe secondaire du sol à savoir ici ma hauteur d'instrument.

notes

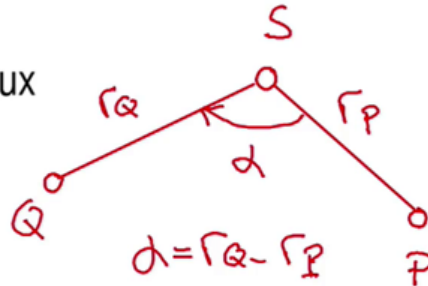
résumé

5m 1s

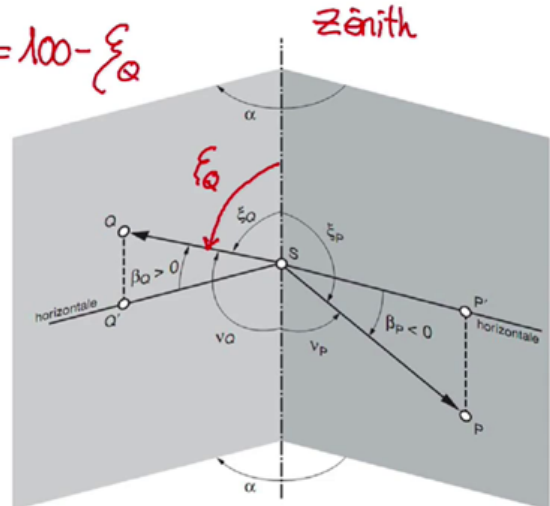


- Mesures d'angles
- Directions horizontales
 - Origine (0.000) du cercle horizontal est arbitraire lors des mesures
 - Procédure nécessaire pour avoir des directions orientées

- Angles verticaux



$$\beta_Q = 100 - \xi_Q$$



Une petite vidéo tournée en extérieure vous présente ce principe. Théodolite - Hauteur de l'instrument. Lors de sa mise en station, le théodolite doit être placée à une hauteur confortable pour l'opérateur. Il faut que la lunette soit à peu près à hauteur des yeux. La hauteur du théodolite se mesure avec un double mètre ou d'un dispositif spécifique à l'instrument. Elle correspond à l'écart vertical entre le point fixe au sol et l'axe secondaire du théodolite. Ici, par exemple, cette hauteur est de 1,638 m. Après avoir calé mon appareil, je peux mesurer des angles. Je vous rappelle qu'on a ici défini avec la procédure de calage une verticale. Perpendiculairement, on va trouver une horizontale qui donne un repère local pour la mesure des angles de hauteur. On rappelle également que pour la mesure des angles ou des directions horizontales, l'origine est arbitraire. En l'occurrence, je mesure ici par rapport à mon origine, ici O, un angle alpha dans la direction de visée. Pour l'angle de hauteur, ou l'angle vertical, je peux mesurer par rapport à l'horizontale un angle dit de hauteur. Ce schéma résume les différentes mesures d'angles au théodolite. On a la situation suivante avec ici un point S qui est le point de station. Et je vise deux points, un point appelé ici Q et un point P. Entre ces deux points, je peux déterminer l'angle horizontal par la différence des directions vers Q : r_Q et r_P . $\alpha = r_Q - r_P$. Pour les angles de hauteur, l'appareil, le théodolite va mesurer en général par rapport au zénith, un angle ici, dit angle zénithal. En l'occurrence vers le point Q. Et l'angle de hauteur β_Q sera le complément à 100 gon de mon angle zénithal

notes

résumé

6m 13s





Sur la vidéo suivante tournée en extérieur, vous allez voir

notes

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

résumé

8m 49s



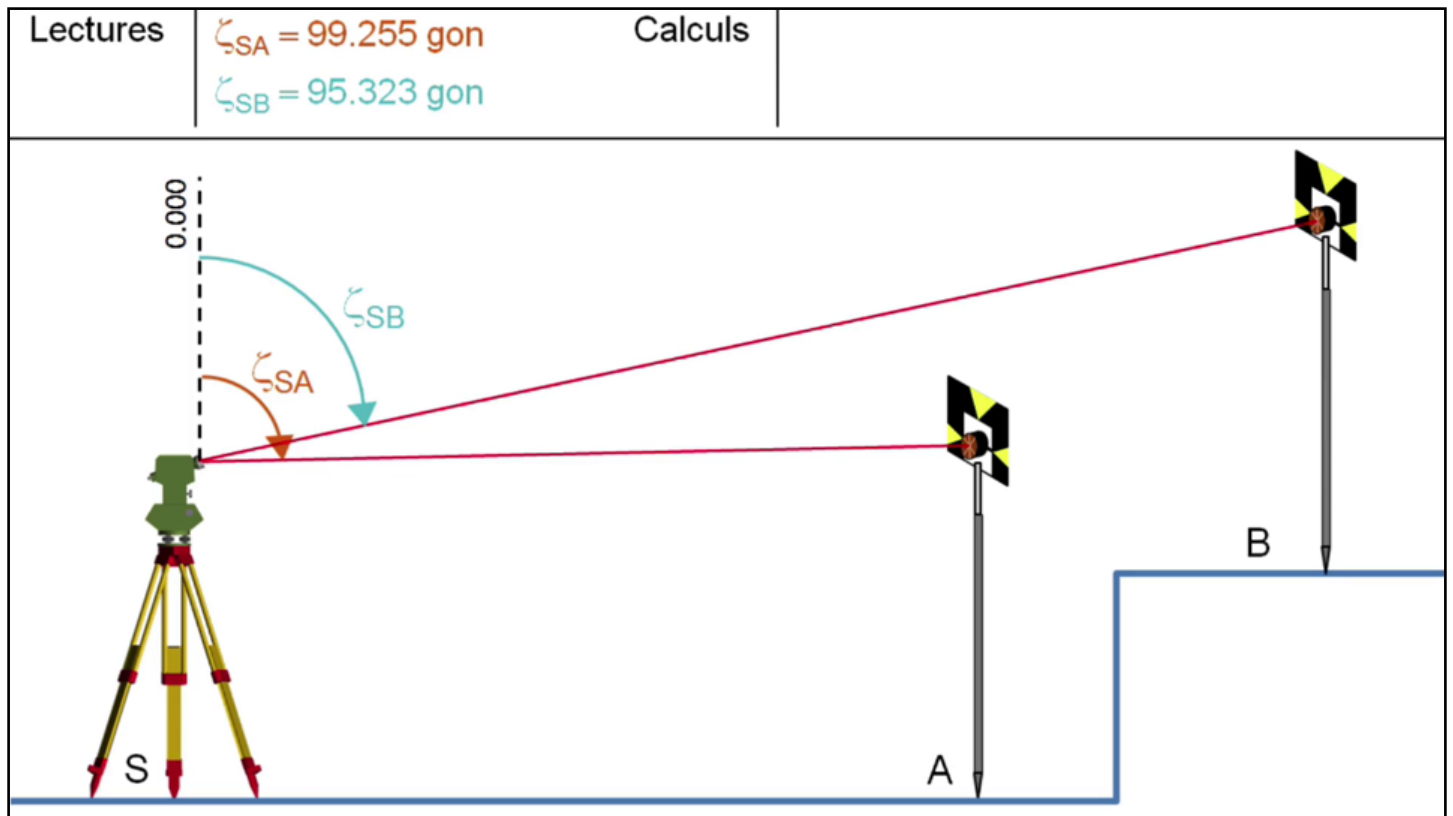
.....

.....

.....

.....

.....



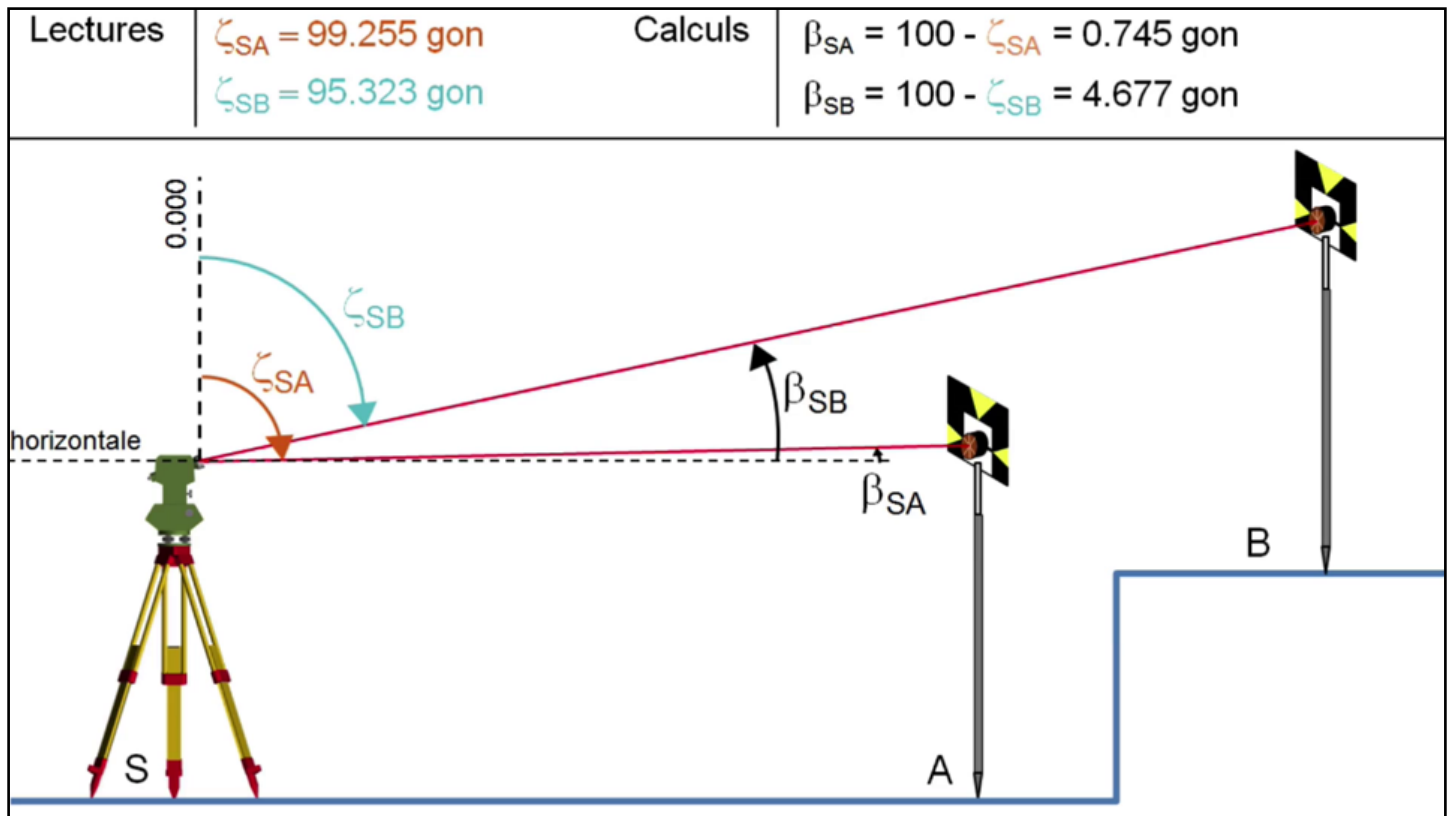
des exemples de mesures angulaires au théodolite. Théodolite - mesures d'angles verticaux. Voici la situation : une station et deux points A et B placés à des altitudes différentes et disposant de réflecteurs. Le théodolite mesure des angles zénithaux. Leur lecture se fait sur un cercle vertical dont l'origine est la verticale à l'instrument. L'opérateur vise le premier point avec la lunette de l'appareil. puis pointe le centre du prisme avec le réticule. Il enregistre la mesure puis pivote l'instrument en direction du deuxième point. Il pointe à nouveau le prisme et enregistre la mesure. L'opérateur a donc mesuré l'angle zénithal ζ_{SA} , puis l'angle zénithal ζ_{SB} ,

notes

résumé

8m 50s





les angles de hauteur dont l'origine et l'horizontale sont ceux qui nous intéressent. Il reste donc à transformer les angles mesurés. Ainsi on a $\beta_{SA} = 100\text{Gon} - \zeta_{SA}$ et $\beta_{SB} = 100\text{Gon} - \zeta_{SB}$. et $\beta_{SB} = 100\text{Gon} - \zeta_{SB}$.

notes

résumé

9m 45s

