

Support de cours

Cours:

## Éléments de Géomatique

Vidéo:

### 4.4 Cheminement

Concepts (extraits des sous-titres générés automatiquement) :

**Points altimétriques. Point a. Delta hab. Différence d'altitude. Premier type. Dernier exemple. Repères altimétriques. Point b. donc. Types de cheminement. Zone de chantier. Dernier tableau. Premiers points du cheminement. Sens du cheminement. Delta hba. Fond d'une carrière.**



[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/>



# Cheminement

Eléments de Géomatique, nivellement géométrique

Pierre-Yves Gilliéron

© 2013 swisstopo (JD100064)

...

notes

résumé

0m 0s

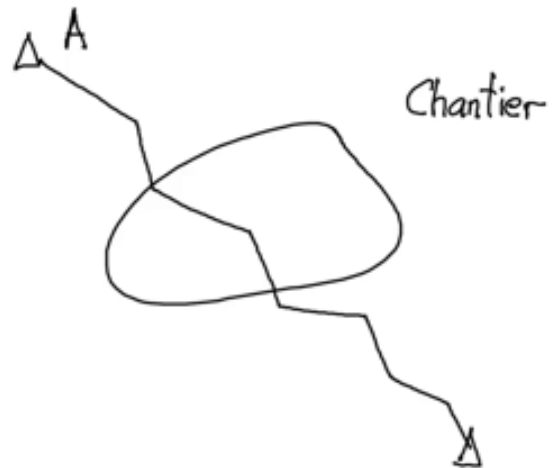


## Principe

- Le cheminement consiste à mesurer une série de dénivelées à partir d'un repère altimétrique

## Buts

- Densifier le réseau altimétrique
- Déterminer des altitudes de points caractéristiques
- Contrôler des points altimétriques dans une zone à surveiller



Bonjour ! Cette partie de la leçon sur le nivellement géométrique est consacrée au cheminement. Qu'est-ce que le cheminement ? Le cheminement consiste à mesurer des dénivelées entre des repères altimétriques. Par exemple, on va prendre ici un repère A, connu en altitude, et nous avons ici, au centre, une zone de chantier qui n'est pas équipée en points altimétriques et on s'intéresse donc à amener des altitudes dans cette région. Donc on va cheminer, on va mesurer des dénivelées, traverser la zone d'intérêt ici et ainsi densifier les points altimétriques dans cette zone d'intérêt.

## notes

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## résumé

0m 1s



.....

.....

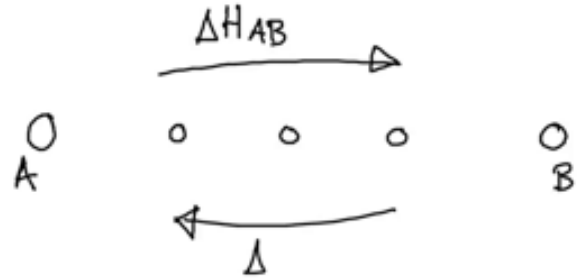
.....

.....

.....

## Aller - Retour

- Cheminement de A à B puis de B à A
- Contrôle que  $\Delta H_{AB} = -\Delta H_{BA}$
- Écart acceptable ?  
Si oui, on moyenne  $\Delta H$



Ça peut être également utile pour surveiller une zone instable dans laquelle on aura placé des repères altimétriques pour le contrôle. Les types de cheminement. On trouve plusieurs types de cheminement. Le premier type consiste à faire des mesures aller-retour. On part ici d'un point A et on va aller jusqu'à un point B. Donc ce sont des repères altimétriques, on a notre cheminement ici entre A et B. Nous aurons d'abord un sens du cheminement qui permettra de déterminer une dénivelée *delta H* de A à B, et lorsqu'on fait le retour,

## notes

résumé

0m 49s



## Rattaché

- Cheminement entre 2 points dont l'altitude est connue
- Contrôle:  $\Delta H$  mesuré =  $H_B - H_A$  ?
- On peut déterminer des altitudes de points intermédiaires

$\Delta$   
A  
 $H_A$

$\Delta B$   
H

on aura un *delta H* de B à A. En prenant le sens des ces dénivelées, si je fais la somme de *delta HAB* plus *delta HBA*, en théorie j'obtiens zéro, ici je veux obtenir un écart et cet écart doit être relativement petit, en l'occurrence quelques millimètres pour un nivellement de chantier. Une autre façon de cheminer consiste à rattacher deux points connus en altimétrie. J'ai ici un point A, dont je connais l'altitude  $H_A$ , et j'ai ici un point B, dont je connais l'altitude  $H_B$ .

## notes

## résumé

1m 37s



## Fermé

- On referme le cheminement sur le point de départ



Donc j'ai ici une différence d'altitude, un *delta HAB* qui est connu par la documentation des repères de nivellement. Donc je vais cheminer entre ces points et j'aurai ici un cheminement qui me donnera un *delta HAB* qui est mesuré, que je vais comparer à mon *delta HAB* qui est connu, et de nouveau, si la différence entre ces deux dénivelées est cohérente à ce moment je peux valider l'altitude de mes points intermédiaires. Le dernier exemple est le cheminement fermé. Dans ce cas-là, on est dans une zone où on n'a pas d'accès à des repères altimétriques. Ça peut être au fond d'une carrière par exemple, où on aurait ici un repère,

## notes

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## résumé

2m 25s



.....

.....

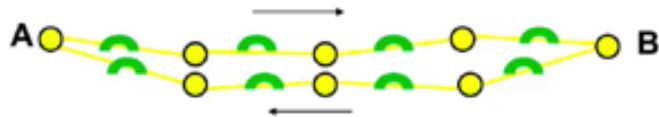
.....

.....

.....

## Résumé

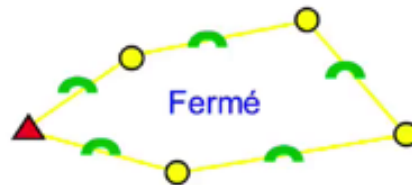
Aller-retour



Rattaché



Avec points  
lancés



-  Emplacement du niveau
-  Point (visé) de mesure
-  Point fixe alti

Éléments de géomatique 8

qu'on a bien matérialisé, et on va faire ici une boucle, c'est-à-dire densifier les points altimétriques dans la zone d'intérêt, et revenir ici sur ce repère de base. Donc là, le  $\Delta H$  de ma boucle, en théorie vaut zéro. Donc je peux contrôler aussi mes mesures de dénivelées par ce principe.

notes

résumé

3m 25s





Ce dernier tableau résume ces trois principes qu'on a vu, à savoir le cheminement aller-retour, le cheminement rattaché, donc sur deux points connus, et finalement, la boucle qui ferme sur le point de départ. Vous allez pouvoir voir maintenant une vidéo qui illustre ce principe de cheminement à l'extérieur avec l'appareil et le dispositif de mesure. Nivellement. Cheminement, mesure et calcul de dénivelée. Situé entre les deux premiers points du cheminement, l'opérateur cale le niveau puis vise la mire. L'opératrice place la mire sur le point de départ du cheminement matérialisé par un boulon qui est un point fixe connu en altitude. L'opérateur fait une visée arrière vers le point A. La mesure est 1.126 mètres. Ensuite, l'opératrice se déplace sur le premier point intermédiaire. L'opérateur tourne simplement la lunette de l'appareil d'un demi-tour. Ce point n'étant pas matérialisé, on recourt à l'utilisation d'un crapaud qui permet de le repérer provisoirement. L'opératrice place la mire sur la tête du crapaud et la maintient à la verticale. L'opérateur procède à une visée avant vers ce point. La mesure est 1.578 mètres. Cette fois, la mire reste en place et c'est l'opérateur qui installe le niveau au milieu de la portée entre les deux premiers points intermédiaires. L'opératrice tourne la mire face à l'appareil. L'opérateur doit à nouveau caler le niveau avant que la visée arrière vers ce point ne soit faite. C'est de nouveau l'opératrice qui se déplace jusqu'au prochain point avec la mire et le crapaud. L'opérateur fait la visée avant vers ce deuxième point intermédiaire. Le cheminement continue ainsi de suite avec le principe de lecture arrière et avant. Les mesures effectuées permettent de calculer la différence d'altitude entre deux points. Par exemple, entre le point de départ et le premier point intermédiaire, cette différence s'exprime par la lecture arrière vers le point A, 1.126 mètres, moins la lecture avant vers le point A, 1.578 mètres. Ceci donne une

#### notes

#### résumé

3m 54s







différence de dénivelée de moins 0.452 mètres. de moins 0.452 mètres.

notes

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

résumé

.....

.....

.....

.....