

# Aide à l'utilisation de TopoSuite - version 1.0.5

## 1 Aide générale

### 1.1 Gestion des points

#### 1.1.1 Jobs

#### 1.1.2 Importation

##### 1.1.2.1 CSV

##### 1.1.2.2 LTOP

##### 1.1.2.3 PTP

#### 1.1.3 Exportation

### 1.2 Historique

### 1.3 Préférences

## 2 Calculs

### 2.1 Calculs polaires

#### 2.1.1 Orientation à la station

#### 2.1.2 Station libre

#### 2.1.3 Levé polaire

#### 2.1.4 Implantation polaire

#### 2.1.5 Implantation d'un axe

### 2.2 Calculs orthogonaux

#### 2.2.1 Levé orthogonal

#### 2.2.2 Cheminement orthogonal

#### 2.2.3 Implantation orthogonale

### 2.3 Intersections

#### 2.3.1 Droites (et/ou directions)

#### 2.3.2 Intersections de cercles (distances)

#### 2.3.3 Droite/Cercle

### 2.4 Surfaces

#### 2.4.1 Calcul de surface (y c. avec arcs de cercles)

#### 2.4.2 Déplacement parallèle de limite avec surface imposée

### 2.5 Divers

#### 2.5.1 Gisement/Distance

#### 2.5.2 Projection d'un point sur une droite

#### 2.5.3 Calcul d'un cercle par trois points

#### 2.5.4 Segmentation d'un arc de cercle

### 2.6 Mathématiques

#### 2.6.1 Résolutions de triangles

#### 2.6.2 Résolution d'éléments circulaires

## 1 Aide générale

Unités du programme :

Tous les angles à introduire doivent être en "Grades" ou en "Gons".

Toutes les distances à introduire doivent être en "Mètres".

Les distances que le programme attend sont toutes des distances inclinées. Si l'angle zénithal n'est pas indiqué, le programme considère que c'est une distance horizontale.

ATTENTION à valider vos dernières valeurs dans les masques de saisies pour que le programme prenne en compte cette valeur. Pour cela, il faut placer le curseur sur la case du numéro de point à sauvegarder ou valider votre dernière valeur avec "Suiv." ou "OK" ou "Enter".

## 1.1 Gestion des points

Pour modifier ou supprimer un seul point, il suffit d'un appui prolongé sur le point souhaité dans la liste des points. Ceci a pour effet de faire apparaître un menu contextuel.

Le bouton "Rechercher" permet de retrouver un point souhaité. Le bouton "Supprimer" permet de supprimer tous les points en même temps. Afin de ne pas affecter de précédents calculs, **il n'est pas possible de modifier un numéro de point**. Le numéro de point servant à identifier un point, cela modifierait les calculs repris depuis l'historique.

### 1.1.1 Jobs

Toute action dans TopoSuite est enregistrée dans une base de données. Ainsi tous les calculs et points sont directement récupérés lors d'une ouverture ultérieure de TopoSuite.

Il est possible via le menu "Job" (disponible depuis le volet gauche de TopoSuite) d'exporter le job courant vers un fichier \*.tpst, d'importer un job depuis un fichier \*.tpst ou même d'effacer le job courant. L'exportation d'un job sauvegarde: les préférences, l'historique des calculs et les points. Lors de l'import de job, il est évident que Toposuite reprend les mêmes données que celles exportées.

A l'instar de l'import de points, il est possible d'importer les fichiers \*.tpst qui se trouvent dans le répertoire Toposuite/. Tous les fichiers exportés se trouvent également dans ce même répertoire (qui est accessible depuis l'explorateur de fichier).

Il est possible d'ouvrir directement un fichier \*.tpst depuis l'explorateur de fichier (Voir section Importation pour les explorateurs supportés).

### 1.1.2 Importation

Il est possible soit d'ajouter les points manuellement, soit d'importer directement tous les points, à l'aide d'un fichier CSV, LTOP ou PTP.

Depuis Gmail, il n'est pas possible d'ouvrir directement un fichier de point. Il faut d'abord le sauvegarder sur le téléphone et ensuite l'ouvrir depuis l'explorateur de fichiers.

Le programme Cyanogenmod file manager est à proscrire car il ne gère pas bien les fichiers autre que le CSV. Les programmes suivant sont bien supportés:

- Celui par défaut sur les tablettes Samsung
- ASTRO
- ES File Explorer
- Google Drive
- Dropbox
- Zarchiver

À noter que cette liste n'est pas exhaustive et que ce n'est pas parce qu'un explorateur de fichier n'est pas mentionné ici qu'il n'est pas pris en charge.

Depuis l'appareil (sans connexion): Il faut placer le fichier dans le dossier de l'application (/TopoSuite) pour être importé depuis le menu du programme. L'autre solution (avec connexion ou non): En

"appuyant" sur le fichier de points, l'appareil va proposer d'ouvrir le fichier avec plusieurs applications, dont "TopoSuite". En choisissant TopoSuite dans la liste, l'application va s'ouvrir et importer la liste des points en demandant une confirmation au travers d'une popup.

#### **1.1.2.1 CSV**

Le fichier doit être structuré de la manière suivante:

N° Point ; Coordonnée Est ; Coordonnée Nord ; Altitude

#### **1.1.2.2 LTOP**

Le fichier LTOP ne doit pas être modifié. Il doit bien commencer avec \$\$PK!

Les colonnes 1 à 14 sont consacrées au numéro de point;

Les colonnes 33 à 44 correspondent à la coordonnée Est,

Les colonnes 45 à 56 correspondent à la coordonnée Nord,

Les colonnes 61 à 70 contiennent l'altitude (optionnel).

#### **1.1.2.3 PTP**

Le fichier PTP ne doit pas comporter de lignes autres que celles contenant les points à importer.

Les colonnes 11 à 22 sont pour le numéro de point

Les colonnes 33 à 43 correspondent à la coordonnée Est,

Les colonnes 45 à 55 correspondent à la coordonnée Nord,

Les colonnes 57 à 64 contiennent l'altitude (optionnel).

Pour le numéro de point, le programme ne prend en compte que la colonne numéro sans gérer le plan, la commune, etc. S'il y a deux fois le même numéro (sur deux plans différents par ex.), le programme ne prend que le premier point lu du fichier. Attention aux éventuelles lignes de titre en début de fichier.

### **1.1.3 Exportation**

Il est également possible d'exporter le fichier de point avec le bouton "Partager", ou le bouton "Exporter". Ce dernier permet d'exporter le fichier dans le dossier interne de TopoSuite et peut être récupéré dans le logiciel avec la fonction "Importer".

## **1.2 Historique**

L'historique permet de reprendre n'importe quel calcul déjà effectué.

Une touche permet également d'effacer toutes les données stockées.

## **1.3 Préférences**

Dans les préférences, plusieurs options sont possibles:

- Autoriser ou non la saisie des coordonnées négatives
- La précision avec laquelle le programme utilise les coordonnées pour les calculs (nombre de décimales après le mètre)

Les paramètres d'affichage permettent de choisir le nombre de décimales à afficher pour:

- Les coordonnées (nombre de décimales après le mètre);
- Les angles (nombre de décimales après le grade);
- Les distances (comprenant également les facteurs d'échelles) (nombre de décimales après le mètre);
- Les moyennes (nombre de décimales après le centimètre);
- Les écarts et (nombre de décimales après le centimètre)
- Les surfaces (nombre de décimales après le mètre carré).

L'option des coordonnées négatives, n'affecte pas l'import de points ou les points qui ont déjà été entrés dans l'application ni même les points calculés.

## 2 Calculs

### 2.1 Calculs polaires

#### 2.1.1 Orientation à la station

Le calcul d'orientation à la station permet de calculer l'inconnue d'orientation. La modification d'une valeur peut se faire en cliquant longuement sur une mesure.

#### 2.1.2 Station libre

Le calcul de station libre permet d'obtenir les coordonnées (3D) de la station ainsi que l'inconnue d'orientation. Afin de calculer la station libre avec des moyens classiques, il y a quelques conditions à respecter :

- Prendre au minimum 3 points de rattachement;
- Mesurer les angles et distances sur chaque point de rattachement;
- Bien répartir les points de rattachement de manière à envelopper la zone de travail;
- La station libre doit si possible se situer à l'intérieur du polygone décrit par les points de rattachement;
- Choisir les points de rattachement représentatifs de la qualité de la zone de travail (règles de voisinage). Par exemple, il est inutile de prendre des PFP2 pour s'intégrer dans une zone de mensuration graphique numérisée. Dans une zone de mensuration numérique de bonne qualité, il faut privilégier la prise de PFP3;
- Ne pas prendre deux points de rattachement trop proches l'un de l'autre. Cela peut donner des valeurs peu favorables pour le facteur d'échelle et pour l'angle de rotation;
- Privilégier la prise de points stables dont la matérialisation n'est pas douteuse (si possible des chevilles à la place de bornes penchées).

La méthode utilisée pour la station libre est un calcul d'Helmert.

$sE = sN$  = Erreur moyenne de la coordonnée Est et Nord de la station

sH = Erreur moyenne de l'altimétrie sur la coordonnée de la station libre

vE = Erreur résiduelle Est sur le point concerné

vN = Erreur résiduelle Nord sur le point concerné

vH = Erreur résiduelle en altimétrie sur le point concerné

v $\alpha$  = Erreur résiduelle angulaire sur le point concerné

sZo = Erreur moyenne sur l'inconnue d'orientation

vZo = Erreur moyenne d'une direction compensée

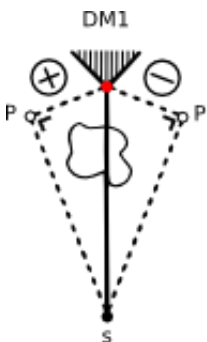
### 2.1.3 Levé polaire

La valeur de l'inconnue d'orientation peut être récupérée avec la coche en haut à gauche.

La condition géométrique suivante devrait être remplie:

- La distance de la station au point nouveau ne doit pas dépasser 1.25 fois la longueur du vecteur d'orientation le plus long (distance de la station au point servant d'orientation).

Pour les déplacements, les signes suivants sont à respecter:



ATTENTION: L'altitude d'un point avec un DM1 ou un DM2 n'est pas à l'emplacement des coordonnées définitives.

Il faut supprimer l'altimétrie dans le gestionnaire des points si celle-ci n'est pas significative.

### 2.1.4 Implantation polaire

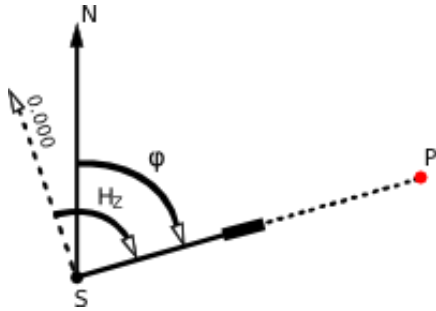
Le calcul d'implantation polaire permet (à partir de coordonnées) d'obtenir les valeurs suivantes:

- l'angle horizontal, (Hz)
- la distance horizontale,
- la distance inclinée,
- l'angle zénithal,
- la hauteur de prisme,
- le gisement ( $\varphi$ )

La condition géométrique suivante devrait être remplie:

- La distance de la station au point implanté ne doit pas dépasser 1.25 fois la

longueur du vecteur d'orientation le plus long (distance de la station au point servant d'orientation).



### 2.1.5 Implantation d'un axe

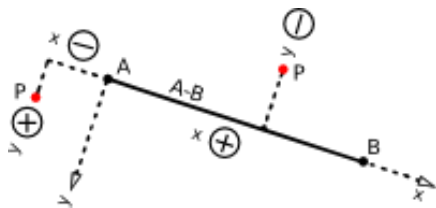
Ce calcul permet d'obtenir le décalage transversal et longitudinal par rapport à un axe AB (à partir du point de base "A")

## 2.2 Calculs orthogonaux

### 2.2.1 Levé orthogonal

La valeur mesurée de la base du levé orthogonal (A-B) doit être rentrée afin de calculer le facteur d'échelle.

Les valeurs d'abscisses (x) et d'ordonnées (y) doivent être introduites selon l'image ci-dessous:

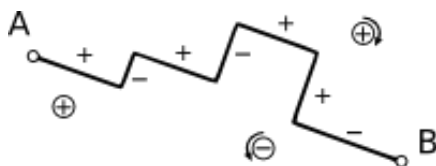


Les conditions géométriques suivantes devraient être remplies:

- L'abscisse hors base ne doit généralement pas dépasser le quart de la longueur de la base.
- L'ordonnée ne doit pas dépasser 35 m (pour un point limite).
- L'ordonnée ne doit généralement pas dépasser la longueur de la base.

### 2.2.2 Cheminement orthogonal

Les signes à respecter pour le cheminement orthogonal sont les suivants:



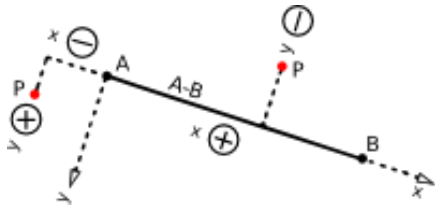
Les conditions géométriques suivantes devraient être remplies:

- La différence entre AB calculé et AB mesuré doit être dans la tolérance.
- La longueur totale du cheminement ne doit pas dépasser 3 fois la distance AB.
- Des points peuvent être déterminés "hors base" (cheminement lancé depuis chacun

des points de rattachement), mais la distance cumulée hors base ne doit pas dépasser  $\frac{1}{2} AB$ .

### 2.2.3 Implantation orthogonale

Le calcul d'implantation orthogonale permet (à partir de coordonnées) d'obtenir les valeurs d'abscisses et d'ordonnées pour faire une implantation sur le terrain. Les valeurs d'abscisses (x) et d'ordonnées (y) doivent être données selon l'image ci-dessous:



Les conditions géométriques du levé orthogonal devraient être remplies.

## 2.3 Intersections

### 2.3.1 Droites (et/ou directions)

La définition des droites peut être donnée:

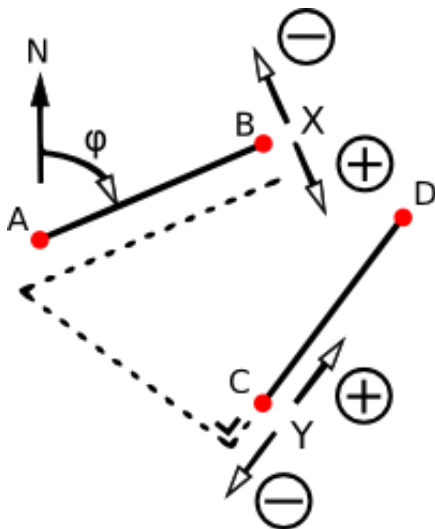
- Soit par deux points;
- Soit par un point et un angle ( $\varphi$ ).

La droite peut être soit décalée, soit perpendiculaire à la droite définie.

Pour le décalage (valeur X), un signe positif décale la droite sur la droite et un signe négatif la décale sur la gauche.

Si la droite est à la perpendiculaire de celle donnée, une distance du point A (valeur Y) peut-être rentrée.

Voir image ci-dessous:



### 2.3.2 Intersections de cercles (distances)

Pour l'intersection de cercles, deux possibilités:

- Rentrer manuellement la grandeur des rayons;
- Choisir un point sur le cercle, la grandeur du rayon est calculée automatiquement.

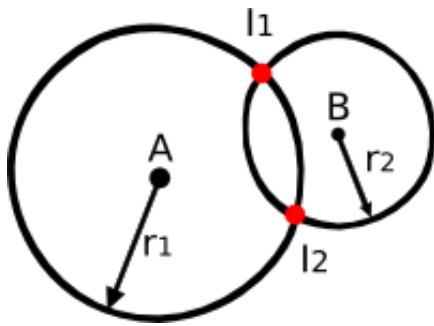
Attention: Il y a presque toujours 2 solutions.

Il n'y en a qu'une seulement si les deux cercles sont tangents.

Il n'y en a aucune si les deux cercles ne se croisent pas.

Définition du premier cercle → Centre : A et Rayon :  $r_1$

Définition du deuxième cercle → Centre : B et Rayon :  $r_2$



Les intersections calculées sont: I1 et I2.

### 2.3.3 Droite/Cercle

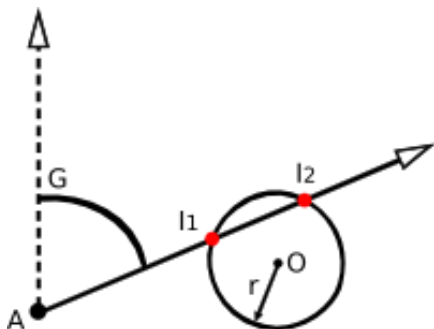
La définition des droites peut être donnée:

- Soit par deux points
- Soit par un point et un angle (G)

La définition du cercle peut être donnée:

- Soit en rentrant manuellement la grandeur des rayons
- Soit en choisissant un point sur le cercle, la grandeur du rayon est calculée automatiquement.

La droite peut être décalée (signe positif = à droite ; signe négatif = à gauche).



Les deux points calculés sont I1 et I2.

## 2.4 Surfaces

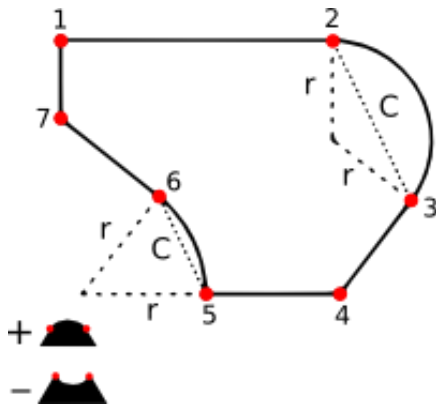
### 2.4.1 Calcul de surface (y c. avec arcs de cercles)



Pour le calcul de surface, les éléments à saisir sont:

- Les points dans le sens des aiguilles d'une montre.

Selon l'image ci-dessous:



Point 1

Point 2, Rayon +

Point 3,

Point 4,

Point 5, Rayon -

Point 6,

Point 7

## 2.4.2 Déplacement parallèle de limite avec surface imposée

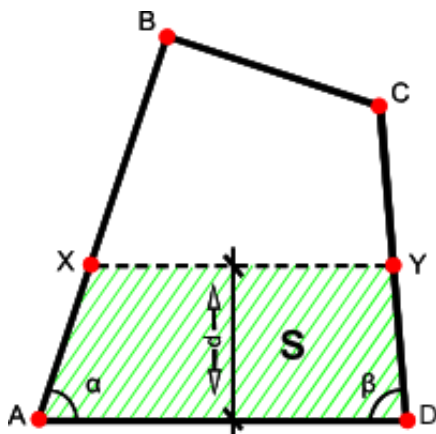
Le but de ce calcul est de retrouver la valeur du décalage de la limite AD afin d'obtenir la surface désirée (S).

XY doit être parallèle à AD

Les valeurs obtenues sont les suivantes:

$d$  = longueur du déplacement de la limite AD

$S$  = Surface imposée



## 2.5 Divers

### 2.5.1 Gisement/Distance

Pour le calcul de gisement/distance, il suffit de choisir dans la liste des points connus:

- le point d'origine,
- le point d'orientation.

### 2.5.2 Projection d'un point sur une droite

Pour définir la droite, il existe deux possibilités:

- Par deux points connus;
- Par un point et un gisement.

La droite peut être déplacée sur la droite avec un signe positif, et sur la gauche avec un signe négatif.

Il faut ensuite choisir le point à projeter dans la liste des points connus.

Le N° de point demandé est celui de la projection du point sur la ligne.



$x$  = Distance du point à projeter (P) à la droite

$y$  = Distance du point projeté au point A

$z$  = Distance du point projeté au point B

### 2.5.3 Calcul d'un cercle par trois points

A partir de trois points de la liste de coordonnées, il est possible d'obtenir les coordonnées du centre et le rayon du cercle.

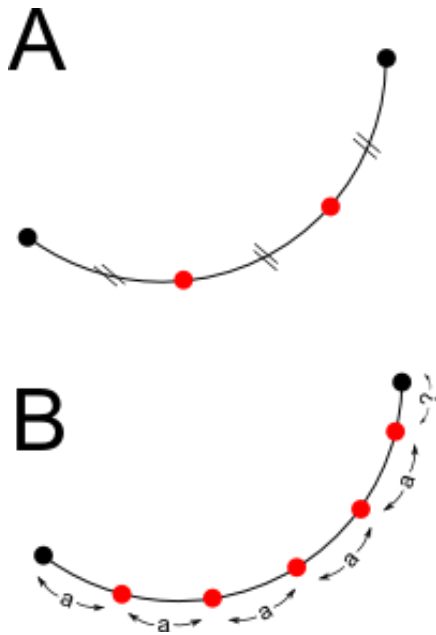
Il est possible d'enregistrer les coordonnées du centre en rentrant un N° de point.

### 2.5.4 Segmentation d'un arc de cercle

Ce calcul permet d'obtenir des coordonnées réparties le long de l'arc de cercle.

La segmentation peut se faire à partir du nombre de segments que l'on veut (Image A) ou d'une distance (a) rentrée manuellement (Image B).

Il est clair, dans la deuxième solution, que la distance restante entre le dernier point calculé et l'extrémité de l'arc de cercle n'est pas égale aux autres distances (?).

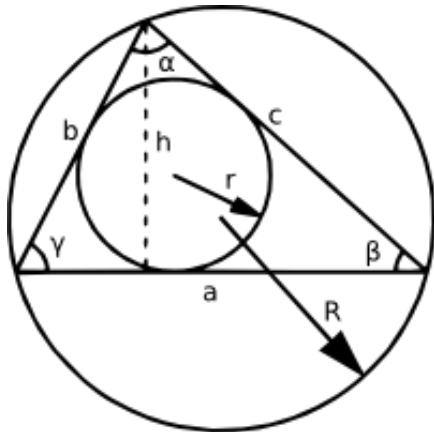


## 2.6 Mathématiques

### 2.6.1 Résolutions de triangles

Les éléments à saisir pour résoudre un triangle sont les suivants:

- 3 Côtés
- 2 Côtés, 1 Angle compris
- 1 Côté, 2 Angles



$r$  = Rayon du cercle inscrit

$R$  = Rayon du cercle circonscrit

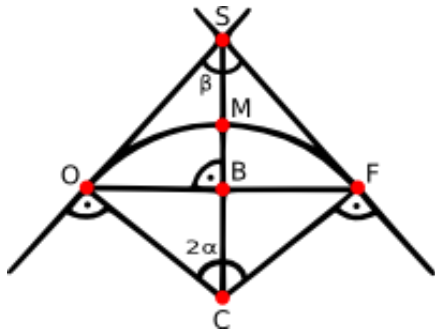
$h$  = Hauteur calculée

### 2.6.2 Résolution d'éléments circulaires

Les éléments à saisir pour calculer sont les suivants:

- Rayon, Corde
- Rayon, Angle au centre
- Rayon, Tangente
- Rayon, Flèche

- Corde, Angle au centre
- Corde, Tangente
- Corde, Flèche
- Tangente, Angle au centre



S = Sommet

C = Centre

CO = CM = CF = Rayon

OF = Corde (OF)

OS = FS = Tangente

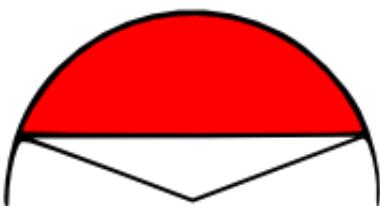
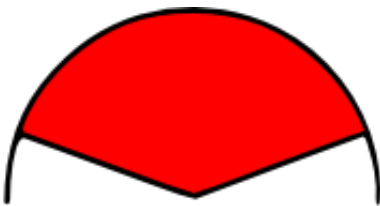
MS = Bissectrice

$\beta$  = Angle au sommet

$2\alpha$  = Angle au centre

M = Milieu de courbe

MB = Flèche



L'image du haut représente la surface du secteur

L'image du bas représente la surface du segment.