



Global Positioning System

I.S.T.A



PLANIFICATION D'UNE CAMPAGNE DE MESURES GPS



Comme toute tâche ou mission topographique classique (avec station total ou niveau ...), l'opérateur doit régler des paramètres et effectuer quelques choix durant la procédure d'observations GPS.

- **La phase la plus intéressante est en fait la préparation de la campagne de mesures au cours de laquelle l'utilisateur doit faire de nombreux choix dépendant de:**
 - ✓ *La topographie du lieu de mesure,*
 - ✓ *Le matériel disponible,*
 - ✓ *La précision cherchée,*
 - ✓ *La facilité de déplacement d'un point à l'autre, etc.*

- **La phase finale de transformation des coordonnées WGS84 à d'autres systèmes (locaux, UTM, Lambert,...)**

I. Les masques

Lors de la phase d'acquisition des signaux GPS, l'antenne capte au moins 04 satellites (condition : **absence d'obstacles** appelés **masques**).

Types de masques engendrant une Interruption de la mesure :

Masques physiques (à proximité de bâtiment, ou infrastructure (ex : centre ville), zone boisée).

Masques électroniques en ville ou à proximité de lignes à haute tension.

Les masques : Solutions

Travailler à des environnement **dégagés** : un endroit distant d'au moins 30 mètres de tout obstacle (ex: champs, terrain agricole,..) & choisir judicieusement la localisation de la Station.

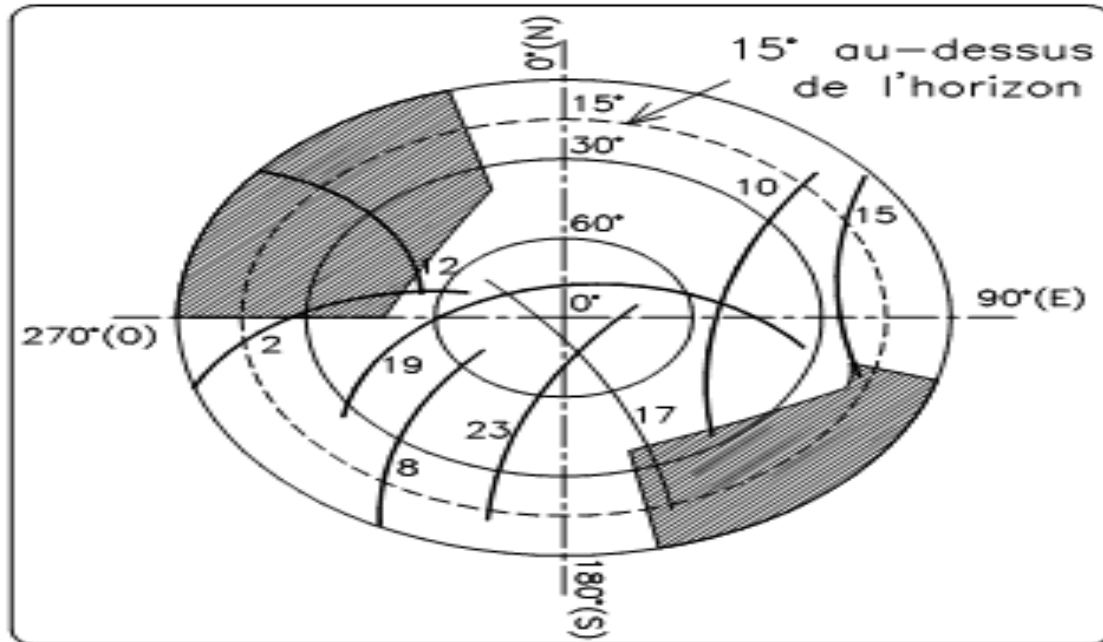
Un **logiciel de planification** livré avec les récepteurs permet de prendre en compte la présence de masques : connaissant les éphémérides des satellites, il détermine l'heure de lever et l'heure de coucher de chacun. Ceci permet d'établir un graphique (fig: vue du ciel au-dessus du point de station ; le cercle extérieur représente l'horizon) sur lequel figurent les satellites visibles en un lieu et sur une période d'observation donnés.

L'opérateur peut y ajouter les masques éventuels, chacun étant entré par son élévation au-dessus du sol, son azimut de départ et son azimut de fin.

L'opérateur vérifie sur le graphique la position des masques et les satellites concernés.

Les masques : Solutions

Exemple 1: Saisie de la position des masques

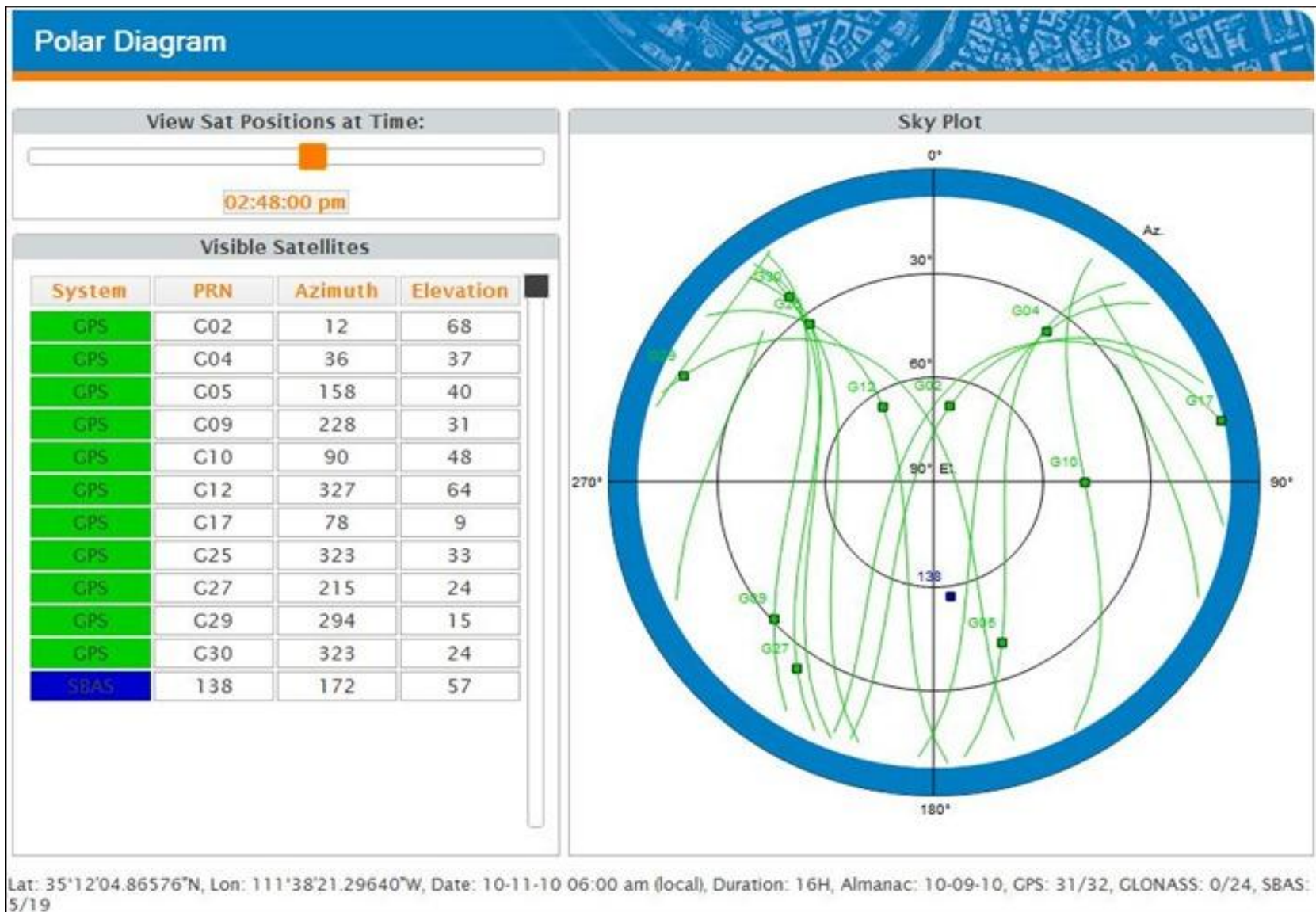


Entrée et visualisation des masques et des passages des satellites

La position des masques est relevée sur le terrain avec une **boussole** pour les azimuts de départ et de fin et un **clisimètre** pour mesurer l'élévation angulaire au-dessus du sol.

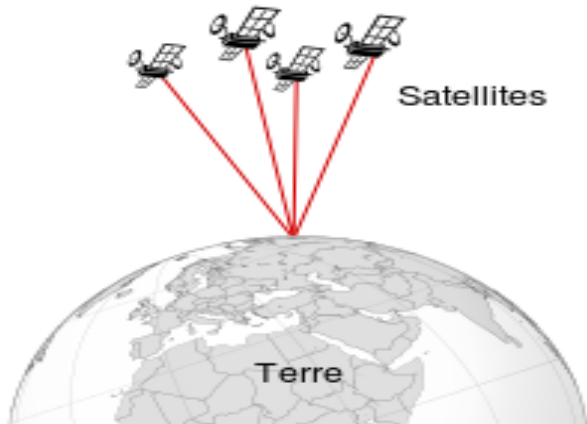
Sur l'écran de cette figure, le masque principal a une élévation moyenne de 50°, un azimut de départ de 270° et un azimut de fin de 355°. Il masque le satellite 12 pendant la période d'observation.

Exemple 2

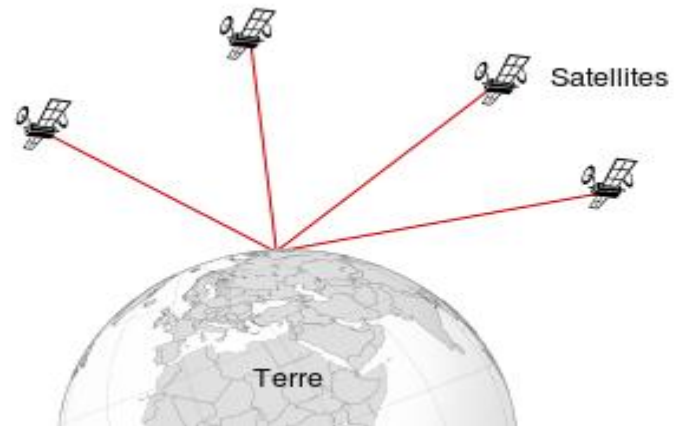


II. Influence de la position des satellites

Si les satellites captés par une antenne sont très proches les uns des autres (position relative), les calculs d'intersection spatiale sont moins précis.



Mauvaise position des satellites



Bonne position des satellites

II. Influence de la position des satellites

Dilution of Precision

Les usagers du GPS utilisent un coefficient qui indique comment les positions relatives des satellites réduisent la précision ; il s'agit du **DOP (Dilution of Precision, affaiblissement de la précision)**.

Sa valeur peut indiquer une réduction de la précision horizontale (HDOP), verticale (VDOP), de position (PDOP) ou encore géométrique (GDOP).

Les coefficients généralement utilisés sont le **PDOP** et le **GDOP** ; ils doivent être inférieurs à trois pour que l'on puisse affirmer être dans des conditions optimales d'observation.

Usuellement, on considère que le PDOP est convenable pour des valeurs inférieures à 6.

II. Influence de la position des satellites

Dilution of Precision

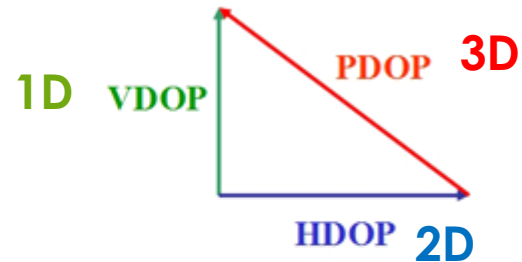
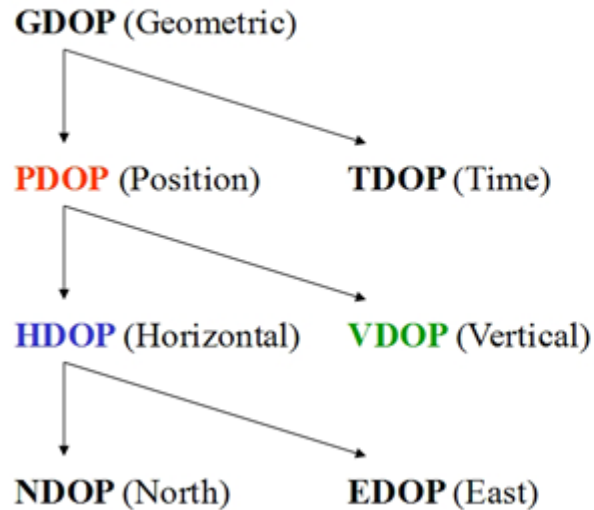
Les programmes analysent les positions respectives de tous les satellites afin d'effectuer le choix entre les quatre meilleurs qui deviendront les satellites actifs de calcul, c'est-à-dire les mieux placés pour réduire la zone d'intersection.

DOP ↗ → **Précision** ↘ **Mauvaise mesure**

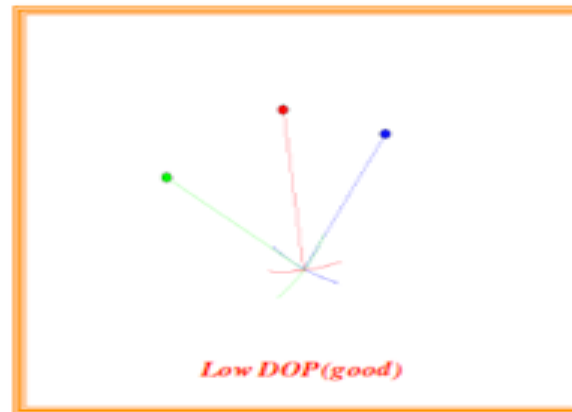
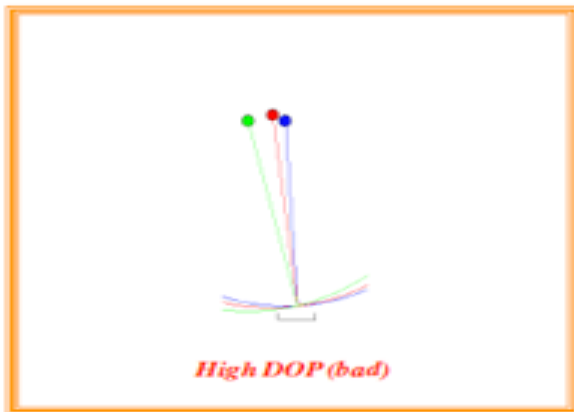
DOP ↘ → **Précision** ↗ **Bonne mesure**

II. Influence de la position des satellites

Dilution of Precision



$$PDOP = \sqrt{HDOP^2 + VDOP^2}$$



Université Aboubekr Belkaid, Tlemcen

Institut des Sciences Techniques et Appliquées

Chargé du cours : M. Abdennasser TACHEMA

Courriel : abdennasser.tachema@univ-tlemcen.dz

