

# Examen de théorie des erreurs

Professeur René Warnant, Benoît Bidaine

23 juin 2009

## 1 Précision du lever

Dans le cadre d'une campagne topographique, vous levez un point B au moyen d'un gyrothéodolite à partir d'un point A mesuré au préalable par GPS. Vous obtenez donc une distance  $D$  et un angle  $\alpha$  correspondant au schéma suivant. On considère que toutes les mesures sont indépendantes.

$$(x_A; y_A) = (0; 0)$$

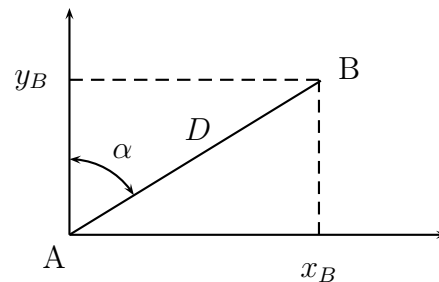
$$S_{x_A} = S_{y_A} = 3\text{cm}$$

$$D = 394,578\text{m}$$

$$S_D = 0,002\text{m} + 2\text{ppm}$$

$$\alpha = 65.347\text{gons}$$

$$S_\alpha = 0.001\text{gon}$$



1. Calculer les coordonnées  $(x_B; y_B)$  du point B.
2. Calculer la matrice de variance-covariance des coordonnées du point B,  $\Sigma_{x_B y_B}$ .

Ecrivez en détails le raisonnement utilisé pour obtenir la solution (suivant la méthode vue au cours).

En outre, le cahier des charges indique une erreur admissible à 95% de 5 cm sur chacune des coordonnées des points levés.

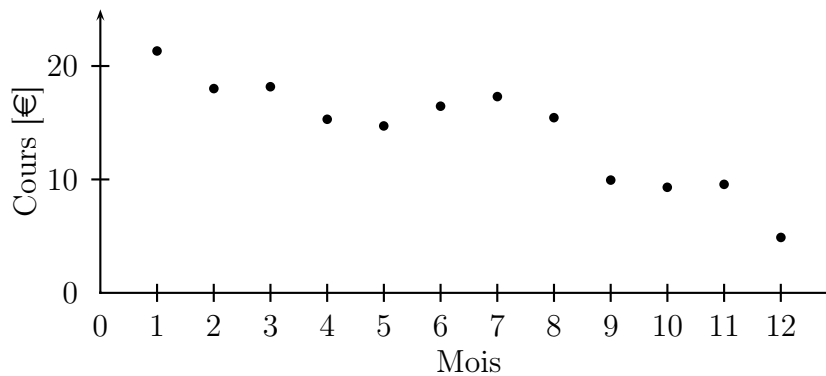
1. Vos mesures permettent-elles de respecter ces spécifications ?
2. Sinon, quels sont les éléments dont vous tenteriez d'améliorer la précision ? Déterminez la valeur limite de cette dernière pour ces éléments.

Rappel :  $E_{95} = 1,96\sigma$

## 2 Délit d'initié

La Compagnie du Buisson Champêtre est accusée de délit d'initié après la vente d'actions Frotis en octobre dernier. Elle a en effet vendu une grande quantité d'actions le 3 octobre, juste avant la cession de Frotis à PNB Baripras. La société se défend en expliquant qu'elle a simplement suivi sa stratégie, établie de longue date. Celle-ci précisait notamment des conditions de sortie basées sur un modèle linéaire de l'évolution du cours de l'action au cours du temps. Une vente était préconisée si, le premier jour ouvrable du mois, la valeur de l'action déduite pour le mois suivant à partir des 12 mois précédents chutait sous les 5 €.

	Cours [€]
01/11/2007	21,33
03/12/2007	18,01
02/01/2008	18,17
01/02/2008	15,30
03/03/2008	14,72
01/04/2008	16,46
02/05/2008	17,31
02/06/2008	15,45
01/07/2008	9,94
01/08/2008	9,30
01/09/2008	9,57
01/10/2008	4,89



Déterminez par moindres carrés le modèle de dépendance linéaire du cours de l'action Frotis  $c$  en fonction du mois  $m$  de la forme  $c = a m + b$  en vous basant sur sa valeur au premier jour ouvrable du mois entre novembre 2007 et octobre 2008. Ce modèle justifie-t-il la décision de la Compagnie du Buisson Champêtre de vendre ses actions le 3 octobre, en accord avec sa stratégie ?

Ecrivez en détails le raisonnement utilisé pour obtenir la solution (suivant la méthode vue au cours).

NB : toute ressemblance avec des faits réels est purement fortuite