

# THALES

## MobileMapper

*Livre blanc sur la précision de MobileMapper avec corrections différentielles obtenues par post-traitement*

### **Nouvelle option post-traitement pour une précision meilleure que le mètre**

Thales Navigation vient de sortir une nouvelle version du récepteur MobileMapper ainsi qu'une nouvelle version du logiciel de bureau MobileMapper Office. Citons parmi les nombreuses améliorations apportées par ces nouvelles versions la possibilité de corriger, par post-traitement différentiel, les positions enregistrées par MobileMapper qui atteignent alors une précision meilleure que le mètre. La nouvelle version du logiciel récepteur inclut une option permettant d'enregistrer les mesures GPS (code et phase porteuse L1) nécessaires au post-traitement. La nouvelle version de MobileMapper Office inclut un module de post-traitement en tant que tel chargé de fusionner les données du récepteur avec des mesures similaires effectuées simultanément par une station de référence.

Le récepteur MobileMapper se trouve configuré pour enregistrer des mesures GPS pour le post-traitement dès lors que l'utilisateur a rentré un code d'activation spécifique lié au numéro de série de son récepteur. Cette option du logiciel récepteur est disponible, pour les Etats Unis et le Canada, auprès du réseau des revendeurs de MobileMappers, ou directement sur le site Internet de Thales Navigation à la page suivante :

[www.thalesnavigation.com/mmactivate](http://www.thalesnavigation.com/mmactivate).

### **Paramètres des tests de précision**

Des tests de précision ont été effectués sur plusieurs jours et sous des constellations différentes de satellites. Plusieurs configurations ont également été testées. Les récepteurs dits « mobiles » étaient tous des MobileMappers mais pour certains tests, l'antenne interne du MobileMapper a été utilisée alors que pour d'autres, c'est une antenne externe L1, celle du système ProMark2 de Thales Navigation, qui a été utilisée. Certaines données ont été enregistrées avec le récepteur en position horizontale, d'autres avec le récepteur tenu verticalement (l'antenne du MobileMapper fonctionne au mieux lorsqu'elle est verticale).

Plusieurs récepteurs ont été utilisés comme station de référence : MobileMapper avec antenne interne et antenne externe, récepteur iCGRS de Thales Navigation de qualité géodésique et deux récepteurs de classe topographique utilisés sur les sites CORS du *US National Geodetic Survey*.

## Résultats des tests de précision

Le tableau ci-dessous résume les niveaux de précision que peut atteindre MobileMapper avec le post-traitement. D'une manière générale, le PDOP varie de 3 à 5 mètres et le nombre de satellites reçus est compris entre 5 et 9.

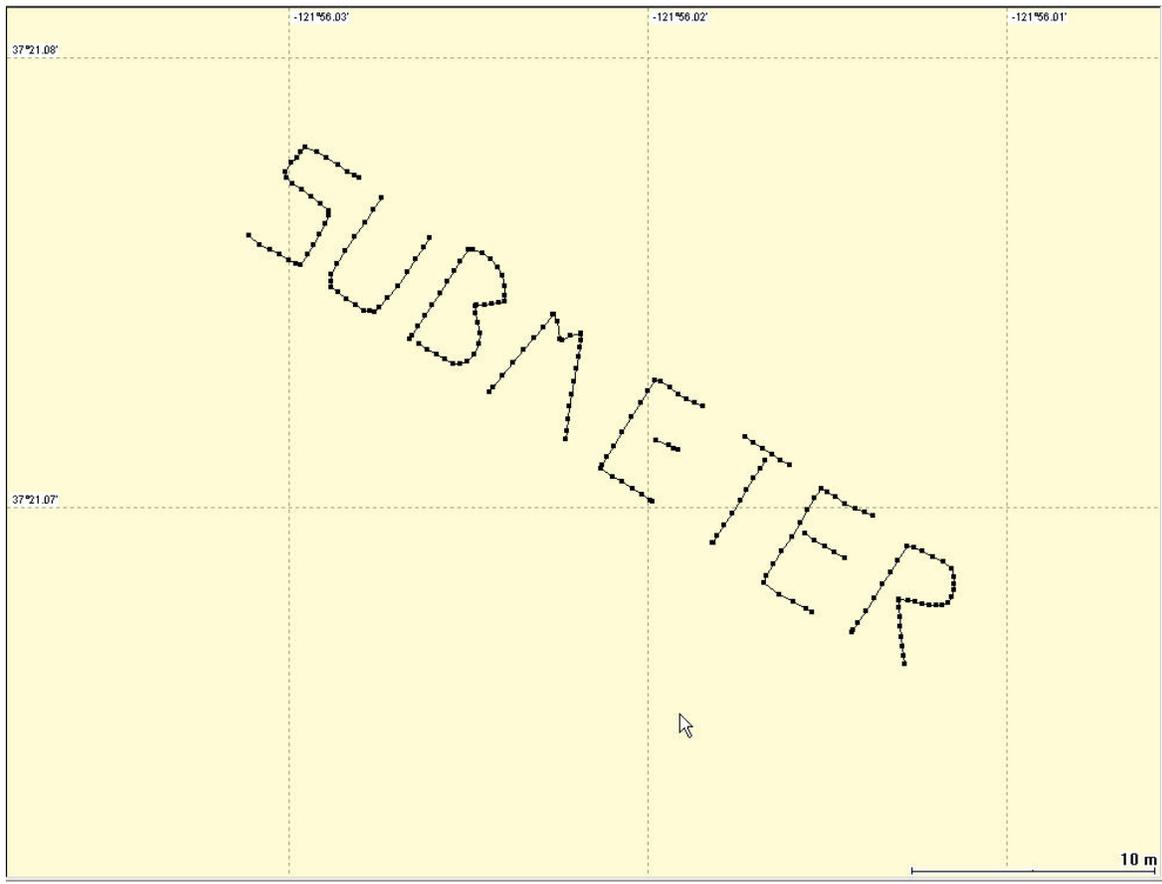
Station de référence	Antenne mobile	
	Interne	ProMark2
Temps-réel	2.0	1.1
iCGRS	0.8	0.4
MM-antenne PM2	0.8	0.7
MM-antenne interne	1.1	N/A
CORS (48 km)	0.7	0.5
Précision moyenne avec post-traitement :	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>

Dans la plupart des cas, des corrections WAAS ont été utilisées en temps réel. Cependant le moteur de post-traitement n'utilise pas ce type de corrections. MobileMapper avec l'option post-traitement est capable de fournir une précision de 70 cm sur des lignes de base de 48 km et avec l'antenne interne du récepteur. Avec une antenne externe, il peut atteindre une précision de 50 cm sur la même ligne de base (48 km). Sur des lignes de base plus courtes, MobileMapper peut atteindre une précision de 40 cm. Dans tous les tests, la précision du récepteur MobileMapper est de 0,9 m avec l'antenne interne et de 0,6 m avec l'antenne externe du ProMark2.

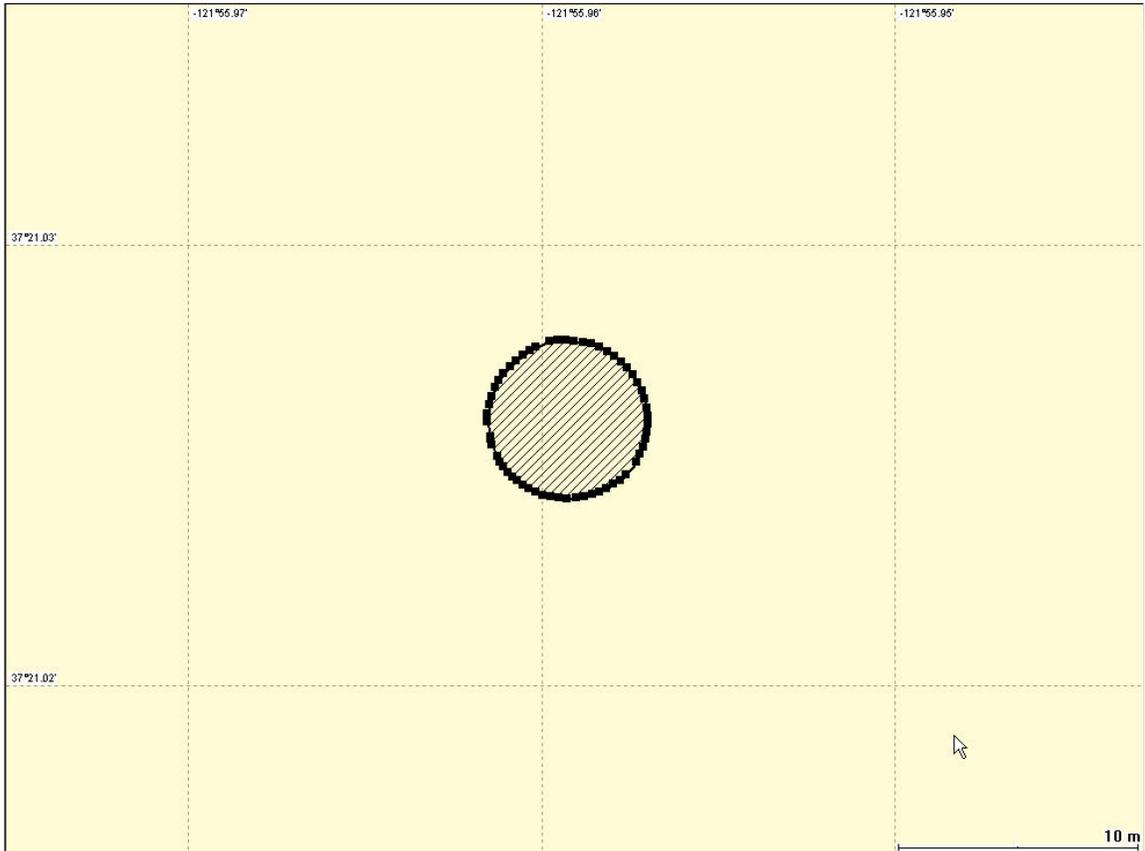
Non seulement la nouvelle option post-traitement de MobileMapper offre une précision submétrique pour les entités point, mais en plus elle permet d'obtenir ce niveau de précision pour tous les points constituant les entités ligne et surface. Le résultat n'est pas seulement la précision au sens absolu du terme (chaque point se situant à moins d'un mètre de là où le récepteur est effectivement allé), mais aussi une représentation cartographique plus proche de la réalité pour l'ensemble des entités ligne et surface.

La figure ci-dessous est une carte établie par MobileMapper Office qui montre une série d'entités ligne enregistrées pendant que l'opérateur se déplace sur une aire de parking pour former le mot SUBMETER (submétrique). Chaque lettre a une taille d'environ 4,50 mètres de hauteur et 2,50 mètres de large. Les marquages au sol représentant les aires de stationnement ont été utilisés comme lignes de guidage. Le récepteur, avec son antenne interne, est tenu en main par l'opérateur qui dans le même temps cherche à optimiser la position du récepteur par rapport à sa propre position de façon à former au mieux les lettres.

Non seulement chaque point constituant les lettres sont à moins de 1 mètre de la réalité, mais les lettres sont en plus parfaitement formées. Ceci démontre que les utilisateurs peuvent cartographier leurs entités ligne et surface avec un haut niveau de résolution.



Le haut niveau de précision fourni par l'option post-traitement de MobileMapper supporte également le calcul de surface pour les entités polygonales. L'exemple ci-dessous est celui d'une figure architecturale de 6,64 mètres de diamètre engendrant une surface de 34,63 m<sup>2</sup>. Après calcul différentiel dans MobileMapper Office et export au format MIF, MapInfo a déterminé une surface pour l'entité de 34,61 m<sup>2</sup>, soit une erreur de 0,5%.



## **Conditions nécessaires à l'obtention d'une précision submétrique**

Pour pouvoir délivrer une précision submétrique, le système MobileMapper enregistre et traite un flot continu de données relatives à la phase porteuse du GPS. Plus ce flot de données se prolonge dans le temps sans interruption, meilleure sera la précision. Les signaux de phase porteuse étant sensibles à l'environnement (présence d'arbres, etc.), il est important de maintenir une vue dégagée du ciel aussi souvent que possible.

De plus, la précision submétrique ne peut être obtenue que pour des valeurs de PDOP (*Positional Dilution of Precision*) relativement basses et un nombre suffisant de satellites reçus. Si le PDOP est bien supérieur à 4 ou 5 et si le nombre de satellites reçus est inférieur à 5, la probabilité d'une précision submétrique sera bien inférieure à la valeur de 95% annoncée.

## **Comment optimiser la précision du MobileMapper**

1. Définir une cadence d'enregistrement pour les lignes et les surfaces de 1 seconde pour une résolution maximum.
2. Tenir le récepteur au niveau de l'œil de manière à ce que votre tête ne masque pas l'antenne.
3. Tenir le récepteur en position verticale.
4. Tenir le récepteur immobile pendant quelques secondes avant d'enregistrer l'entité.
5. Essayer de positionner le récepteur directement au-dessus de l'entité et marcher le plus régulièrement possible lors de l'enregistrement de lignes et de surfaces. MobileMapper Office mettra en évidence des petits décalages de 20 ou 30 cm le long du trajet suivi. Vous pouvez éviter de tels décalages en fixant la cadence d'enregistrement à une valeur de distance ou de temps plus élevée.