

Comparatif systèmes GPS TRIMBLE Série Géomètres

Pour les GPS destinés aux géomètres et topographes :

A base de Trimble R4, R5/R6, R7/R8, R10 ou GeoXR GNSS et du logiciel Trimble Access (ou Trimble Survey Controller (TSC) ou Trimble Digital FieldBook).

Il s'agit d'un matériel typiquement utilisé par les géomètres et topographes, donnant l'accès illimité à toutes les fonctions disponibles (en fonction de l'appareil et du logiciel choisis).

Les récepteurs GPS peuvent être classés en trois grandes catégories :

- Les appareils modulaires - antenne GPS séparée du récepteur, permettant ainsi de disposer d'un plus grand choix de type d'antenne, et de séparer l'antenne du récepteur (typiquement antenne installée à l'extérieur et récepteur à l'intérieur d'un bâtiment) ce qui les prédestine plutôt au rôle de stations de base. Comprend les modèles suivants : R5 et R7
- Les appareils monoblocs – antenne et récepteur rassemblés dans un seul élément, en faisant des mobiles idéaux car aucun câble n'est nécessaire sur le terrain. Permet de choisir différents ordinateurs de terrain ou logiciels pour un même GPS. Comprend les modèles suivants : R4, R6, R8 ou R10 GNSS
- Les solutions intégrées – les composants essentiels – ordinateur, récepteur et antenne – sont concentrés dans un seul appareil – pour une portabilité maximale, mais peu de possibilités d'évolution. Comprend les modèles suivants : R3, GeoXR.

Il existe actuellement trois niveaux :

- Solution mono fréquence pour post-traitement uniquement : le R3 supporte uniquement la fréquence GPS L1 (mono fréquence), et est conçu pour travailler en post-traitement uniquement. Solution centimétrique économique. Peut être utilisé en base ou en mobile.
- Solution bi-fréquence polyvalente – pouvant être utilisée en base ou en mobile, pour du temps réel ou du post-traitement, communications par radio ou par GPRS/3G. Comprend :
 - o R5/R7 : supporte uniquement les fréquences L1 et L2, et GLONASS en option, et ne peut pas accueillir de modem GSM/GPRS interne. Le R7 supporte en outre la fréquence L2C.
 - o R4 : supporte en standard les fréquences GPS L1 et L2 ainsi que QZSS, et peut supporter les satellites GLONASS, GALILEO ou BeiDou par l'ajout d'une option à la commande ou ultérieurement. L'option modem GSM/GPRS interne est également disponible. Il s'agit d'un modèle récent, mais qui ne peut en aucun cas tirer profit des fréquences GPS L5.
 - o R6 : supporte en standard les fréquences GPS L1, L2, L2C, L2E et L5 ainsi que QZSS, et peut supporter les satellites GLONASS, GALILEO ou BeiDou par l'ajout d'une option à la commande ou ultérieurement. L'option modem GSM/GPRS interne est également disponible.
 - o R8 GNSS : supporte les fréquences GPS L1, L2, L2C, L2E, et L5 ainsi que QZSS, les satellites GLONASS, GALILEO, les COMPASS, MSAS, ainsi que l'option modem GSM/GPRS interne. Il a un moteur RTK plus rapide et plus puissant que celui des autres modèles.
 - o R10 GNSS : supporte les fréquences GPS L1, L2, L2C, L2E, et L5 ainsi que QZSS, les satellites GLONASS, GALILEO, les COMPASS, MSAS et les services OmniSTAR. Il a un moteur RTK plus rapide et plus puissant que celui des autres modèles. Une bulle électronique interne permet de s'assurer de la qualité des mesures, ou de les déclencher automatiquement dès que la canne est verticale. Il est le seul appareil de la gamme à supporter la nouvelle technologie xFill, permettant de continuer les mesures pendant une perte de communication temporaire avec la base ou le réseau BANIAN. Il sera aussi le seul appareil à supporter la technologie RTX qui est en cours de généralisation mondiale. Utilisé en base, sa radio interne dispose d'une puissance de 2 Watts (0,5 Watts pour les autres appareils). C'est actuellement l'appareil le plus performant de la gamme.

- Solution mobile réseau uniquement : le GeoXR permet de travailler en temps réel sur réseau VRS ou en post-traitement. Appareil monobloc intégrant le carnet de terrain, le récepteur GPS, l'antenne GPS et le modem GPRS/3G. Fourni aussi avec une antenne externe pour une plus grande précision. Ne peut pas recevoir ni diffuser de corrections par radio (même externe)

A) Domaines d'application du R3 :

Le R3 ne permettant pas de travailler avec des corrections temps réel, ses domaines d'applications sont les suivants :

- Levés – la précision n'est pas nécessaire pendant le levé, les mesures sont faites puis corrigées au bureau. A contrario, cet équipement n'est pas du tout adapté aux travaux d'implantation.
- Mesure de points d'infrastructure – typiquement pour les clients souhaitant travailler avec des instruments conventionnels. Permet de créer des points de référence, de les mesurer en mode statique, puis de les traiter au bureau pour déterminer leurs coordonnées exactes.
- Contrôles – la aussi, les mesures peuvent être faites puis corrigées ultérieurement.

B) Domaines d'application du GeoXR :

Le GeoXR ne permettant pas de travailler en temps réel à partir de corrections diffusées par radio, son usage est réservé aux applications suivantes :

- Levés ou implantations dans les zones très bien couvertes par le réseau de téléphonie mobile. Les corrections temps réel sont alors obtenues par GPRS ou 3G, grâce au modem intégré, à partir du réseau BANIAN de la DITTT ou d'une station GPS de référence configurée en mode IBS. Son faible encombrement en fait l'appareil idéal dans les zones urbaines, traditionnellement les mieux couvertes par le réseau 3G.
- Levés statiques pour des points nécessitant une grande précision, combinée à une forte contrainte poids/encombrement. Typiquement les missions hélicoptérées et/ou la stéréo-préparation.
- Equipement complémentaire pour une entreprise déjà équipée d'appareils polyvalents, où une bonne planification des missions permet d'affecter les appareils équipés de radio sur les projets où le réseau 3G n'est pas disponible pendant que le GeoXR intervient sur les zones bien couvertes ou effectue les levés statiques pour les points d'infrastructure.

C) Choix du carnet de terrain :

- a. Pour le R3 et pour le GeoXR, le carnet de terrain étant intégré, il n'y a pas le choix – ce sera respectivement un RECON ou un GeoExplorer
- b. Pour les autres appareils, différents carnets peuvent être utilisés, en fonction de l'environnement de travail et des besoins :
 - i. Un TSCe, TSC2 ou ACU, qui ne sont plus disponibles à la vente, peut être réutilisé, ce qui évite l'achat d'un nouveau contrôleur. Attention : les logiciels doivent être dans une version qui supporte le récepteur GPS – nous consulter pour vérifier la compatibilité.
 - ii. Un TSC3 – le carnet idéal pour les mesures GPS dans un environnement difficile où l'encombrement et le poids sont des contraintes majeures. Un TSC3 avec module radio 2.4 GHz peut être partagé entre les stations totales robotisées et le GPS, permettant de n'utiliser qu'un carnet de terrain pour les 2 instruments, et même d'utiliser les fonctions de topographie intégrée combinant les 2 types d'instrument pour chaque mesure. Son modem GPRS/3G intégré permet de constituer facilement un mobile mixte radio/GPRS/3G. Son appareil photo intégré permet d'associer des images aux mesures, pour les inventaires et les états des lieux de plus en plus demandés.
 - iii. Un TCU – le carnet de terrain idéal pour les utilisateurs de stations totales servo ou Autolock de type S6, S8 ou VX, leur permettant alors de l'utiliser tantôt fixé sur l'instrument, tantôt sur la canne GPS (via son support spécial). Par contre, le TCU ne

disposant pas de modem GPRS/3G intégré, ni d'appareil photo, et ayant un clavier réduit, cela apporte quelques limitations.

- iv. Une Trimble Tablet (YUMA) – pour les utilisateurs ayant besoin d'une très bonne visibilité des fonds de plan, ou voulant disposer d'applications classiques sur le terrain (son système d'exploitation Windows 7 et son grand écran permettant d'utiliser Excel, AutoCAD, Surpac, ...). Idéal aussi pour les levés à partir d'un véhicule. Attention : son encombrement et son poids un peu plus importants que pour les autres carnets de terrain le réserve à des applications où une extrême mobilité n'est pas exigée.

D) Choix d'un récepteur pour constituer une base :

- Le R3 peut être utilisé en base, mais uniquement pour préparer un levé statique effectué avec un autre R3.
- Le R5 et le R7 sont typiquement les appareils conçus pour constituer des stations de référence, permettant de positionner l'antenne dans un endroit propice à la réception des satellites alors que le récepteur peut être installé dans un endroit proche mais protégé (intempéries, vols, dégradations, ...). De plus, la possibilité d'y ajouter des programmes et de la mémoire étend les fonctionnalités (réveil programmé pour enregistrement cadencé, transmission de données par dispositif externe, composition de numéro de téléphone, ...). Par contre, la nécessité d'utiliser une radio externe pour la transmission des corrections, ainsi que la présence d'un câble entre le récepteur et l'antenne GPS les réserve à une utilisation en base permanente ou semi-permanente.
- Les R4, R6, R8 ou R10, bien que plus adaptés à l'utilisation comme mobiles, peuvent être utilisés en station de référence. La possibilité d'avoir une radio interne qui transmet les données de correction offre l'opportunité de constituer une base sans aucun câble externe. Idéal pour des bases provisoires, le même récepteur peut de plus être employé le reste du temps comme mobile. La puissance limitée à ½ Watt de la radio interne (sauf R10 – 2 watts) permet de couvrir une zone allant jusqu'à 7 kilomètres – au delà, il faut prévoir l'utilisation d'un relais radio. Par contre, son utilisation comme base permanente est à proscrire car l'ensemble est exposé aux intempéries ou autres dégradations éventuelles.

E) Fonctionnalités principales :

		R3	R4	R5	R6	R7	R8	R10	GeoXR
Constellations (1)	GPS L1								
	GPS L2								
	GPS L2C								
	GPS L5								
	GLONASS		OPT	OPT	OPT				
	GALILEO (2)		OPT		OPT				
	QZSS								Prévu
	MSAS								
	BeiDou (Compass)		OPT		OPT				
	OmniSTAR								
Précision (H/V) (1)	Différentiel de code		25/50	25/50	25/50	25/50	25/50	25/50	25/50
	Statique	5/5	(3) 3/3,5	3/3,5	3/3,5	3/3,5	3/3,5	3/3,5	3/3,5
	Statique rapide	5/5	(3) 3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5
	Cinématique	10/20	(3) 8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15
	RTK		(3) 8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	
	RTK VRS		(3) 8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15	8/15
Antenne	Interne								
	Externe								
Canaux		12	220	72	220	72	440	440	220
Mémoire	Mo	64	11	256	11	256	56	4 Go	2 Go
Échantillonnage	Hz (maximum)	1	10	10	10	10	20	20	1/5
Logiciel	Trimble Digital FieldBook								
	Survey Controller								
	Trimble Access								
	Interface Web								
Communications	Bluetooth								
	USB								
	Série								
	WiFi								
	Radio (réception)		OPT	OPT	OPT	OPT	OPT		
	Radio (émission) (4)		OPT		OPT			2 W	
	GPRS/3G		OPT		OPT		OPT	3.5G	3.5G
Evolutive									
Ordinateur de terrain	Intégré								
	Slate								
	TSC2								
	TSC3								
	TCU								
	Tablette								
Technologie	Maxwell								
	RTrack								
	Everest								
	HD-GNSS								
	SurePoint								
	xFill								
	Trimble 360								

(1) WAAS/EGNOS n'étant pas disponibles dans notre région, ils ne sont pas cités dans ce tableau.

(2) Pour l'instant, les premiers satellites GALILEO sont suivis mais non utilisés. Cette fonctionnalité deviendra effective quand GALILEO sera opérationnel.

(3) Par défaut, le R4 fonctionne en mode RTK uniquement. Des options permettent d'activer le mode post-traitement uniquement ou les deux modes.

(4) L'usage des radios en émission est soumis à la réglementation. Il appartient au client de faire les démarches nécessaires et de s'acquitter des droits et taxes correspondants. SYPOS peut cependant vous accompagner dans cette démarche.