



# Acterna BAT-2700 TestPad

Module de test de stations de base et d'interfaces radio

## Fonctions

- Test de multiples systèmes de radiocommunications : AMPS, CDMA, GSM et TDMA
- Mesure sur site du niveau de puissance et de la stabilité de la sortie, du décalage de fréquence et du spectre
- Antenne intégrée pour le contrôle des stations de base
- Outil d'analyse des interférences pour détecter les signaux parasites de l'environnement radio
- Base de données des stations de base contenant tous les détails sur les emplacements des sites, les configurations et les réglages
- Plateforme modulaire dédiée aux tests RF et aux tests des interfaces filaires T1/E1 et optiques jusqu'à 10 Gbit/s
- Interface graphique (GUI) intuitive et conviviale
- Construction robuste, poids réduit et alimentation autonome
- Deux emplacements PCMCIA pour les mises à jour et l'enregistrement complet des résultats
- Procédures de test automatiques pour minimiser la complexité et les coûts de formation

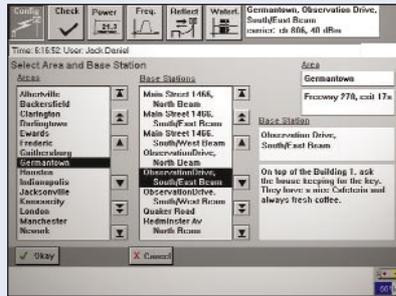
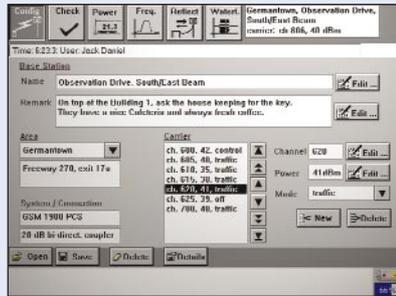
## Applications

- Maintenance des stations de base assurée par les techniciens de terrain, permettant de libérer les experts radio pour l'exécution d'autres tâches
- Test de fonctionnement des cellules avec évaluation simple de type «Go/NoGo» sans mise hors service du site cellulaire
- Contrôle de la sortie RF de la station de base et surveillance de la puissance ainsi que du spectre radio
- Validation de la qualité des antennes et des câbles d'antennes en mesurant les puissances directes et réfléchies
- Tests de l'environnement radio et détection des signaux parasites sur les liaisons montantes et descendantes
- Information indiquant l'éventuelle présence d'erreurs en vue d'une évaluation complémentaire par des experts radio
- Stockage et enregistrement de tous les résultats et captures d'écran pour une analyse par des ingénieurs radio

## Caractéristiques

- Gestion efficace des ressources affectées à la maintenance des sites cellulaires pour tous les types de dépannage
- Résolution rapide des problèmes difficiles grâce aux rapports détaillés et aux captures d'écran
- Tests exécutés dans des conditions de trafic actif, sans interruption du service ni perte de revenus
- Protection des investissements en mesurant les interfaces radio et filaires avec la même plateforme TestPad 2000™
- Aucune nécessité d'acquérir d'autres équipements de test partagés, spécialisés et onéreux grâce à la plateforme TestPad 2000 et aux modules d'applications

Après configuration du système et des fréquences de porteuses de la station de base, le technicien peut rapidement et facilement courir des contrôles



Le module Acterna BAT-2700 TestPad est un appareil de test et de mesure conçu pour accroître la productivité des équipes de maintenance des stations de base.

Portable, léger et robuste, ce module d'extension radicomunications pour plateforme TestPad 2000™ permet aux techniciens de terrain d'appliquer des procédures de test RF définies et d'obtenir un résultat de type «Go/NoGo», ce qui libère les ingénieurs qualité RF qui peuvent alors se concentrer sur des tâches plus critiques.

Le module de test d'interface air et de station de base BAT-2700 apporte aux opérateurs de réseaux une solution technologiquement avancée à l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre : comment assurer la maintenance d'un nombre de stations de base en constante augmentation en disposant de moins en moins de techniciens RF qualifiés ?

Grâce au BAT-2700, les techniciens de terrain peuvent facilement contrôler les performances d'un site cellulaire, sans interrompre le trafic générateur de bénéfices. Ce testeur portable et convivial génère un résultat simple de type «Go/NoGo» pour les techniciens novices, ainsi qu'une analyse détaillée à l'attention des experts radio.

Le BAT-2700 mesure les paramètres radio de la station de base via une connexion directe ou l'interface air.

Comme un multimètre radio, le BAT-2700 mesure la puissance de sortie, le spectre de fréquences et l'adaptation (TOS). Il effectue toutes ces mesures avec un décision rapide de type «Go/NoGo», sans interrompre le fonctionnement de la station de base. En enfichant le module approprié, les utilisateurs peuvent contrôler les interfaces câblées – des lignes en cuivre et T1/E1 jusqu'aux fibres optiques à 10 Gbit/s – ainsi que les interfaces radio.

La plateforme étant alimentée par batterie, aucune prise électrique n'est requise sur le site de mesure. Il suffit aux techniciens de raccorder le module BAT-2700 au système via la sortie RF atténuée de la station de base. Lorsqu'un coupleur bidirectionnel est installé de façon fixe ou temporaire entre l'antenne et l'émetteur de la

station de base, le BAT-2700 effectue des tests plus approfondis (par exemple, contrôle automatique de l'antenne et de la station de base sans en affecter le fonctionnement).

Conçu pour une utilisation sur le terrain, le BAT-2700 exécute toutes les mesures à partir d'une seule touche. Tous les paramètres requis peuvent être extraits d'une base de données de configuration en utilisant un logiciel utilitaire spécial (option). Il suffit ensuite à l'utilisateur de sélectionner l'emplacement de la station de base et de lancer un test en appuyant sur une seule touche. Un test réussi est signalé par un fond vert, un échec par un fond rouge (figures 1 et 2).

Lorsque toutes les mesures respectent les limites fixées, un large écran vert apparaît. Si une ou plusieurs valeurs se situent en dehors des limites de tolérance, un voyant rouge signale une situation d'échec. Les flèches situées dans la zone rouge désignent les

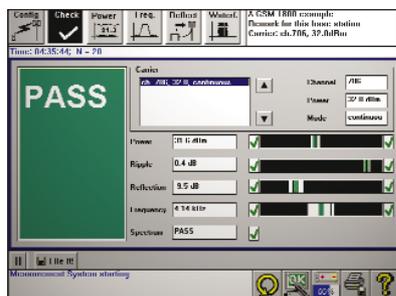


figure 1



figure 2

paramètres erronés. De plus, une icône spéciale indique si la mesure dépasse la limite supérieure du seuil défini ou si la limite inférieure n'a pas été atteinte.

Le technicien de terrain peut analyser l'environnement radio à l'extérieur du bâtiment. Equipé de sa propre antenne, le BAT-2700 mesure les signaux RF en toute fiabilité. Grâce à la sensibilité élevée du module, le technicien peut détecter les interférences aussi bien dans la bande de fréquences de la station de base (liaison descendante) que dans celle des mobiles (liaison montante).

L'Acterna BAT-2700 offre de multiples applications allant du simple test de type «Go/NoGo», en passant par le réglage de puissance, jusqu'à l'analyse détaillée des interférences RF. Cet outil peut aussi bien être utilisé par un technicien novice que par un ingénieur expert.

### Applications

Le module BAT-2700 permet aux techniciens de terrain de vérifier rapidement que les stations de base fonctionnent de façon optimale. Grâce aux tests prédéfinis sélectionnables par l'utilisateur, même les techniciens novices peuvent rapidement exécuter les tâches jadis si longues, telles que la localisation des problèmes d'interférences, l'optimisation des performances et l'inspection finale des stations de base.

### Détection de la présence de défauts pour accélérer le dépannage par les experts RF

Lorsque les mesures préliminaires indiquent un problème d'interférences, le BAT-2700 en identifie l'origine : l'interface radio, l'antenne ou l'environnement radio.

Cet outil permet également aux experts RF d'accéder facilement à toutes les informations dont ils ont besoin pour diagnostiquer l'origine de problèmes d'interférences plus complexes. Les résultats peuvent être enregistrés dans un rapport ou une capture d'écran, transférés sur un PC et attachés à des e-mails ou insérés dans un rapport, rendant ainsi superflue la saisie manuelle de données, d'un long texte ou d'une description.

### Mesures de puissance de sortie, de l'ondulation, de fréquence, de spectre et de réflexion

Pour mesurer les paramètres de sortie de la station de base, il suffit au technicien de raccorder le BAT-2700 à la sortie de l'émetteur de la station. Les éventuels points d'accès peuvent être un coupleur bidirectionnel souvent situé à l'intérieur de la baie, une sortie RF atténuée ou un coupleur qui peut être inséré entre la sortie RF et l'antenne. Si le point d'accès est un coupleur, le technicien peut aussi contrôler l'adaptation du câble RF et de l'antenne. Le BAT-2700 mesure les niveaux de puissance du signal, l'ondulation de puissance, la fréquence et la forme du spectre sur les porteuses sélectionnées (figures 1 et 2).

Les résultats des tests sont actualisés en permanence. Un graphique indique la valeur instantanée, la moyenne de toutes les valeurs relevées et les valeurs minimale et maximale. Un indicateur spécial apparaît en cas de dépassement des limites.

### Contrôle et réglage de la puissance de sortie

A l'instar d'un mesureur de niveau, le BAT-2700 affiche la puissance d'émission en utilisant de grands caractères ce qui facilite la lecture et le réglage. Les pertes de couplage et les valeurs de préatténuation sont compensées pour permettre à l'utilisateur de lire la puissance réelle transmise à l'antenne. Un graphique représente la puissance en fonction de la puissance nominale (figure 3). L'échelle de ce graphique peut être augmentée jusqu'à un facteur de 10 afin de faciliter le réglage.

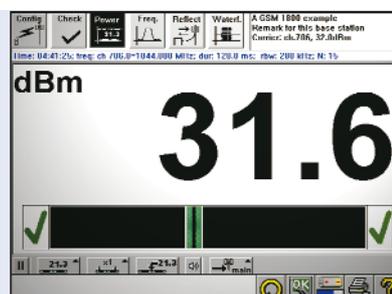


figure 3

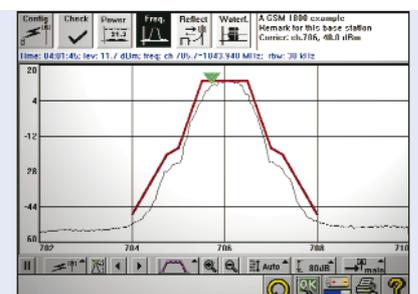


figure 4

### Test de l'environnement RF dans les domaines fréquentiel et temporel

Le contrôle des signaux RF dès leur apparition dans le domaine fréquentiel est l'un des premiers tests réalisés lors du dépistage des erreurs (figure 4). Des analyseurs de spectre sont généralement utilisés pour cette opération. Le BAT-2700 affiche également le spectre radio en le mesurant à l'aide d'un récepteur à balayage rapide. Cette technique accroît la dynamique, ce qui permet à l'utilisateur de détecter les signaux parasites en présence de la porteuse principale. L'utilisateur peut aussi examiner la bande de réception, mesurer le bruit de fond et tester les signaux d'émission des mobiles dans cette bande.

Cette méthode passive permet de contrôler la totalité de la chaîne de réception, depuis l'antenne jusqu'à l'entrée de réception de la station de base. Les signaux radio peuvent être surveillés dans les domaines fréquentiel et temporel. A l'instar d'un mode de mesure de niveau, le BAT-2700 indique également la puissance du signal en fonction du temps. Le technicien peut également contrôler la forme des bursts ou la planéité temporelle des signaux (figure 5). Les ondulations de signaux continus peuvent être détectées sur la sortie radio. Ces ondulations résultent par exemple d'une alimentation défectueuse de l'amplificateur de la station de base.

### Contrôle de l'adaptation d'antenne dans le domaine fréquentiel

Contrairement aux traditionnels mesureurs de taux d'ondes stationnaires de tension (TOS), le BAT-2700

peut mesurer l'adaptation d'antenne dans le domaine fréquentiel. Ce paramètre peut être déterminé sur des porteuses de station de base individuelles et ces résultats sont affichés sur la gamme de fréquences (figure 6). Par conséquent, le BAT-2700 peut identifier les erreurs non décelables au moyen d'un mesureur TOS placé à l'extérieur ou à l'intérieur d'une station de base.

L'ingénieur de terrain utilise un coupleur bidirectionnel pour déterminer le rapport entre la puissance transmise à l'antenne et la puissance réfléchie par cette dernière, rapport indiquant une désadaptation éventuelle.

Lorsque la valeur de désadaptation est analogue pour toutes les porteuses, il peut s'agir d'un problème indépendant de la fréquence, tel que la présence d'eau dans le câble RF. D'autre part, une désadaptation dépendant de la fréquence indique souvent un problème d'antenne ou de connecteur. Par conséquent, le contrôle de l'adaptation dans le domaine fréquentiel aide à déterminer le type de problème en présence.

### Contrôle du bruit de fond et des signaux à fort niveau

Basé sur un concept de réception unique en son genre, le BAT-2700 mesure très rapidement les niveaux RF sur plusieurs fréquences. Sa précision est supérieure à celle des mobiles. Sa résolution et sa sensibilité de détection du niveau de puissance fournissent des capacités de mesure bien meilleures que tous les analyseurs de spectre du marché.

Par conséquent, lorsque l'antenne du BAT-2700 est utilisée, le spectre RF apparaît tel qu'il est perçu par un mobile. Vous pouvez ainsi identifier le bruit de fond dans la zone de votre station de base et rechercher les interférences à large bande ou les sources de bruit dans votre bande de fréquences (figure 7).

Comme le BAT-2700 couvre également la bande de fréquences d'émission des mobiles, vous pouvez mesurer le bruit de fond dans la bande de réception en utilisant l'antenne du module ou l'antenne de réception de la station de base. Après raccordement du câble de réception au BAT-2700, les niveaux de bruit et les signaux apparaîtront sur votre écran de fréquences, tels qu'ils sont perçus par le récepteur de votre station de base. Le contrôle de ces signaux et de ces niveaux de bruit vous permet de détecter les sources d'interférences dans la bande de fréquences des mobiles, qui engendrent des problèmes sur le trajet de réception.

Grâce à sa conception, le BAT-2700 est suffisamment robuste pour être utilisé dans des environnements à signaux à fort niveau (site de BTS par exemple). Cependant, contrairement aux autres analyseurs de spectre, le BAT-2700 ne génère aucun signal parasite et n'engendre aucun produit d'intermodulation. Il peut mesurer les fréquences des porteuses de faible niveau et détecter les signaux d'intermodulation dans la station de base, ou des sources d'interférences même en présence des puissantes porteuses générées par la station de base.

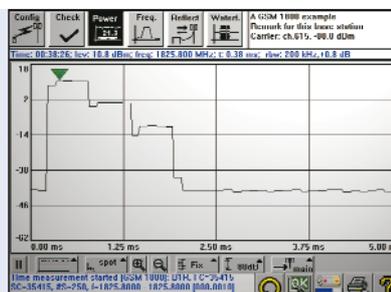
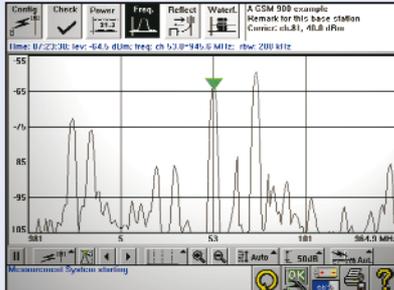


figure 5



figure 6

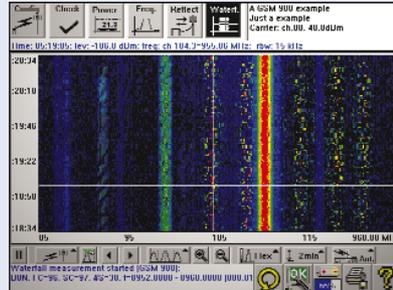
figure 7



### Recherche d'interférences à l'intérieur et à l'extérieur de la bande d'émission et de réception de la station de base

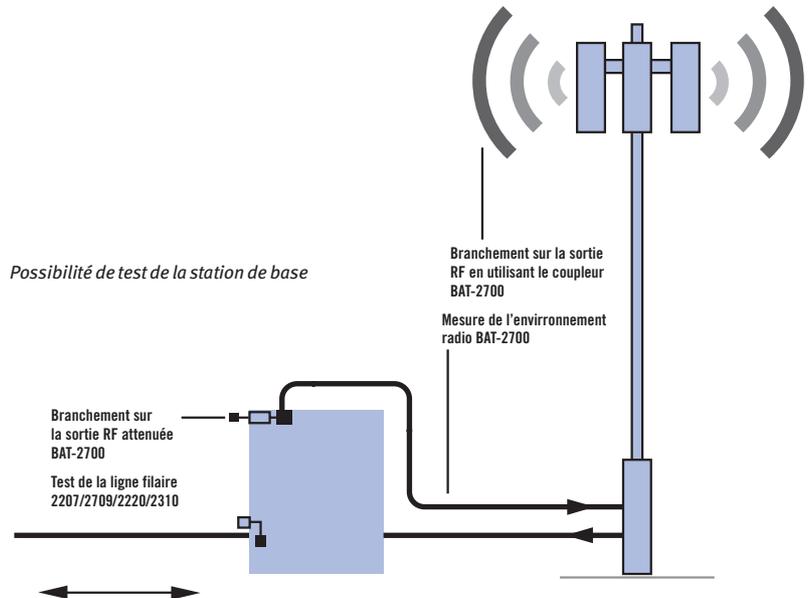
Pour détecter les interférences, le BAT-2700 fournit un écran spécial baptisé «Waterfall», dans lequel les signaux sont affichés en fonction du temps et leurs niveaux de puissance sont représentés au moyen de différentes couleurs. Chaque cycle de balayage ajoute une ligne supplémentaire à l'écran et décale l'affichage vers le bas. La durée de mesure apparaît sur l'axe vertical. Cet écran permet de détecter les interférences et leurs caractéristiques en fonction du temps. La largeur des lignes verticales donne des informations sur la nature du signal. Plus la ligne est large plus l'interférence est large bande. Les rafales de signaux apparaissent sous forme de points (figure 8). Avec le BAT-2700, les résultats affichés peuvent être facilement capturés et transmis à un expert radio en vue d'une analyse complémentaire.

figure 8



### Génération de rapports détaillés pour les experts radio

Le BAT-2700 fournit aux ingénieurs radiocommunications des informations complètes sur les tests exécutés. Les résultats et les écrans du BAT-2700 sont enregistrés par le biais d'une seule touche. De retour au bureau, le technicien de terrain peut transférer tous les résultats et les écrans enregistrés sur un PC, puis les attacher à des e-mails ou à des rapports généraux. Les ingénieurs RF peuvent ainsi accéder immédiatement aux données, prendre des décisions rapides et précises pour résoudre le problème, optimiser les performances d'un système, tout en étant physiquement éloignés du site testé.



## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques physiques

- Dimensions totales 19 x 34,6 x 5,7 cm
- Poids avec batterie 2,3 kg

### Environnement

- Température en service 0°C à +45°C
- Température de stockage -40°C à +75°C
- Humidité 10 à 90 %, sans condensation

### Alimentation

- Adaptateur CA 100 à 120 V, 200 à 240 V  
50 à 60 Hz, 45 W
- Adaptateur DC (option) 12 à 19 V, 3 A
- Autonomie 1,5 à 2 h typ.

### Affichage

- Diagonale de 16,5 cm (6,5 in)
- Full VGA (640 x 480 pixels)

### Connecteurs de mesure

- Port principal type N, femelle
- Port réfléchi type N, femelle
- Trigger BNC femelle
- Antenne TNC femelle

### Gamme de fréquences

- Version cellulaire 800 à 1000 MHz
- Version PCS 1700 à 2000 MHz
- Version bibande 800 à 1000 MHz  
et 1700 à 2000 MHz

### Caractéristiques RF

- Bande passante de résolution 200 kHz, 30 kHz
- Vitesse d'accord > 1000 canaux/seconde
- Vitesse d'échantillonnage > 50 000 échantillons/seconde
- Dynamique RF 80 dB instantanés
- Dynamique totale > 110 dB
- Puissance entrante max 36 dBm (4 W) sur entrées principale et réfléchie 18 dBm sur entrée d'antenne
- Puissance de mesure max 30 dBm (1 W) sur entrées principale et réfléchie 0 dBm sur entrée d'antenne
- Précision 1 dB de 5°C à 35°C
- Impédance RF 50 Ω
- Taux d'ondes stationnaires de tension (TOS) 2:1
- Blocage DC 50 V

### Robustesse des signaux à fort niveau

(erreur de puissance affichée : 1 dB max)

- Canal adjacent 60 dB
- 600 kHz à 800 kHz 66 dB
- 800 kHz à 1,6 MHz 71 dB
- 1,6 MHz à fin de bande 81 dB
- Hors bande 104 dB
- Affaiblissement sur la fréquence image >70 dB

### Numéros de commande

#### Module d'interface utilisateur

- Acterna TestPad™ 2000 (UIM) 2000-V3  
(avec écran couleur, béquille, valise, adaptateur CA/chargeur et câble d'imprimante)

#### Module d'application

- Module de test de stations de base et d'interfaces radio
- Version cellulaire 2700-Cell
- Version PCS 2700-PCS
- Version bibande 2700-Dual  
(avec 2 câbles N-N de 1,8 m, 2 adaptateurs N-SMA, antenne, guide de démarrage)

#### Options logicielles

- Base de données de stations de base pour BAT-2700 2700-PC  
(nécessite MS-Excel ; avec CD-ROM, câble d'interface RS-232-C, guide de démarrage)

#### Autres modules d'application disponibles

- Module de test de services sans fil T1/T3
- Module de test de lignes cuivres
- Module de test de services de données/E1
- Module de test de services DSL à large bande
- Module de test de services SDH

#### Accessoires

- Coupleur bidirectionnel AC-016953
- Chargeur de batterie externe AC-31705
- Courroie de transport AC-3189
- Adaptateur pour allume cigares/chargeur AC-31905
- Béquille AC-44418
- Batterie de rechange BA-014081
- Housse de transport (grand modèle) CC-44605
- Housse de transport (multimodule) CC-45158

À l'échelle mondiale, Acterna arrive au premier rang des fournisseurs en matière de solutions de test et de gestion pour le transport optique, les réseaux d'accès et câblés, et au deuxième rang en matière de test des communications. Entièrement voué à la fourniture d'équipements, de logiciels, de systèmes et de services, Acterna aide ses clients à développer, installer, gérer et entretenir des réseaux de tous types : transport optique, réseaux d'accès, réseaux câblés, réseaux de données/IP et réseaux sans fil.

### Siège Social

12410 Milestone Center Dr.  
Germantown, Maryland  
20876-7100  
États-Unis

Acterna est présent dans plus de 80 pays. Pour trouver l'adresse de votre agence locale, tapez [www.acterna.com](http://www.acterna.com)

### Agences Commerciales Régionales

#### Amérique du Nord

12410 Milestone Center Dr.  
Germantown, Maryland  
20876-7100  
États-Unis  
N° Vert: +1 866 ACTERNA  
N° Vert: +1 866 228 3762  
Tél: +1 301 353 1560x2850  
Fax: +1 301 353 9216

#### Amérique Latine

Av. Eng. Luis Carlos Berrini  
936/8° e 9° andares  
04571-000 São Paulo  
SP-Brésil  
Tél : +55 11 5503 3800  
Fax : +55 11 5505 1598

#### Asie/Pacifique

42 Clarendon Street  
PO Box 141  
South Melbourne  
Victoria 3205  
Australie  
Tél : +61 3 9690 6700  
Fax : +61 3 9690 6750

#### Europe Occidentale

Arbachtalstrasse 6  
72800 Eningen u.A.  
Allemagne  
Tél : +49 7121 86 2222  
Fax : +49 7121 86 1222

#### Europe de l'Est, Moyen-Orient & Afrique

Elisabethstrasse 36  
2500 Baden  
Autriche  
Tél : +43 2252 85 521 0  
Fax : +43 2252 80 727

1st Neopalimovskiy Per.  
15/7 (4<sup>ème</sup> étage)  
RF 119121 Moscou  
Russie  
Tél : +7 095 248 2508  
Fax : +7 095 248 4189

### Agence Commerciale Locale

#### Acterna France

ZI Les Gâtines  
46bis rue Pierre Curie  
BP 10  
78373 Plaisir Cedex  
France  
Tél : +33 1 30 81 50 70  
Fax : +33 1 30 55 87 75

© Copyright 2002

Acterna, LLC.  
Tous droits réservés.

Acterna, The Keepers of Communications et les logos correspondants sont des marques déposées d'Acterna, LLC. Toutes les autres marques déposées et marques commerciales sont détenues par leurs propriétaires respectifs. Les sites d'activité principaux d'Acterna sont conformes à la norme ISO 9001.

Remarque: les caractéristiques techniques et conditions générales sont sujettes à modification sans préavis.