

MODULE DE TEST ETHERNET À 10 GIGABITS

Packet Blazer FTB-8510G

TESTS DE RÉSEAUX – TRANSPORT ET DATACOM



Assure le rendement des services Ethernet tramés

- Teste les interfaces physiques des réseaux locaux (LAN) et étendus (WAN) à l'aide d'un seul module
- Solution de test entièrement intégrée afin de valider le rendement des réseaux Ethernet de classe transporteur
- Mesure la gigue des trames afin d'établir la capacité des réseaux Ethernet à transporter des applications sensibles aux délais, telles que la voix sur IP
- Mesure le débit, la capacité de rafale, la latence et la perte de trames selon les normes RFC 2544
- Fonction de test EtherBERT^{MC} pour évaluer la capacité de transmission Ethernet à 10 gigabits sur les réseaux de multiplexage spectral (WDM)



Plateformes compatibles

- Système universel de test FTB-400
- Plateforme compacte FTB-200

www.EXFO.com

Tests et mesures de télécoms

EXFO

L'EXPERTISE À VOTRE PORTÉE

La solution pour assurer le rendement des liens Ethernet à 10 gigabits

Le Packet Blazer^{MC} FTB-8510G d'EXFO évalue le rendement des services Ethernet tramés. Ses nombreuses fonctions de test permettent la validation des ententes de niveau de service entre les fournisseurs de service réseau et leurs clients. Contenu dans le Système universel de test FTB-400 ou dans la Plateforme compacte FTB-200, le module FTB-8510G teste la connectivité selon son format natif : 10GBASE-xR ou 10GBASE-xW pour le transport de services Ethernet d'interconnexion de réseaux locaux. Il peut aussi être utilisé pour tester la transmission SONET/SDH de nouvelle génération, les multiplexeurs hybrides, les fibres inactives ou les réseaux xWDM fonctionnant sur des interfaces Ethernet à 10 gigabits.

Tout comme son équivalent pour les applications de fabrication et de recherche, le Packet Blazer IQS-8510G, le FTB-8510G permet de déployer les réseaux Ethernet plus facilement et plus rapidement.



Le Module de test Ethernet à 10 gigabits Packet Blazer FTB-8510G peut être contenu dans la Plateforme compacte FTB-200. Le module de test Ethernet Packet Blazer FTB-8510 est aussi illustré dans la plateforme.



Le Module de test Ethernet à 10 gigabits Packet Blazer FTB-8510G peut être contenu dans le Système universel de test FTB-400, la plateforme intégré, robuste et portable d'EXFO. Le Module de test Ethernet Packet Blazer FTB-8510 et les Modules de test SONET/SDH nouvelle génération FTB-8120/8130 sont aussi illustrés dans la plateforme.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- Mesure le débit, la capacité de rafale, la latence et la perte de trames selon les normes RFC 2544
- Teste le taux d'erreur binaire (BER) des circuits Ethernet à 10 gigabits grâce à la fonction EtherBERT^{MC*}
- Mesure la gigue des trames (variation du temps de propagation des trames selon les normes RFC 3393) afin d'établir la capacité des réseaux Ethernet à transporter des applications sensibles aux délais, telles que la voix sur IP
- Capacité Q-in-Q pouvant aller jusqu'à trois couches de réseaux virtuels locaux superposés
- Interfaces physiques des réseaux locaux (LAN) et étendus (WAN) dans un seul module
- Génère et reçoit simultanément le trafic à vitesse maximale pour les réseaux duplex intégral peu importe la taille de trames 10GBASE-SR, -ER, -LR, -SW, -EW ou -LW
- Transmet et analyse jusqu'à dix signaux, idéal pour l'installation, l'activation et l'entretien des réseaux Ethernet
- Validation complète du protocole de datagramme utilisateur (UDP), du protocole de contrôle de transmission (TCP) et de l'en-tête IP
- Testeur double
- Établit les seuils de test afin d'obtenir des résultats succès-échec clairs grâce au mode Expert
- Interface conviviale permettant la configuration des écrans, la personnalisation des séquences de test et la production de rapports en temps réel et historisé
- Possibilité de contrôle à distance à l'aide du Visual Guardian Lite et du logiciel VNC
- Conforme à la norme IEEE 802.3ae
- Module optique XFP enfichable

* Brevet en instance

Validation du rendement des réseaux Ethernet

Le groupe IETF a développé une méthodologie de test afin de pallier les problématiques liées à la validation du rendement des couches 2 et 3. La méthodologie de normalisation des dispositifs d'interconnexion, ou les normes RFC 2544, décrit les exigences et les procédures à observer lors de la réalisation des tests du débit, de la capacité de rafale, de la perte de trames (intégrité de service) et de la latence (temps de transmission).

Grâce à ces mesures, les fournisseurs de service peuvent établir les fondements des ententes de niveau de service avec leurs clients. Les fournisseurs possèdent donc un outil leur permettant de valider la qualité des services reçus, ils peuvent ensuite présenter les résultats aux clients. Par exemple, ces tests fournissent des statistiques de rendement et de vérification d'activation des services Ethernet transmis sur des réseaux locaux virtuels (VLAN), des réseaux privés virtuels et des services LAN transparents.

Les critères liés aux ententes de niveau de service définis par les normes RFC 2544 peuvent être validés avec des appareils de test spécialisés. Le rendement est habituellement évalué une fois l'installation complétée. Les mesures doivent être effectuées hors-service afin d'assurer le contrôle de tous les paramètres.

SÉQUENCE DE TEST RFC 2544

Les sections qui suivent définissent les tests RFC 2544. L'appareil de test utilisé doit générer et analyser le trafic des réseaux duplex intégral 10GBASE-xR ou 10GBASE-xW, peu importe la taille de trames. Cela permet de tester les services d'interconnexion transparents des réseaux locaux transmis par mode de transmission SONET/SDH de nouvelle génération, multiplexeurs hybrides SONET/SDH, Ethernet commuté, réseaux locaux virtuels, fibre inactive, WDM ou autre. Les appareils doivent aussi supporter la transmission de trafic à vitesse réelle, afin de permettre aux fournisseurs de certifier que le circuit est efficace et exempt d'erreur lorsqu'il est exploité à 100 %.

La reproductibilité des résultats est assurée par l'automatisation des tests, offerte sur certains appareils. Il est aussi plus facile pour les techniciens sur le terrain d'obtenir des mesures précises et efficaces, grâce à l'indicateur succès/échec clair et convivial de l'appareil automatisé. De plus, le Packet Blazer permet la production de rapports. Ceux-ci peuvent alors être remis aux clients aux fins de référence, en lien avec leurs ententes de niveau de service respectives.

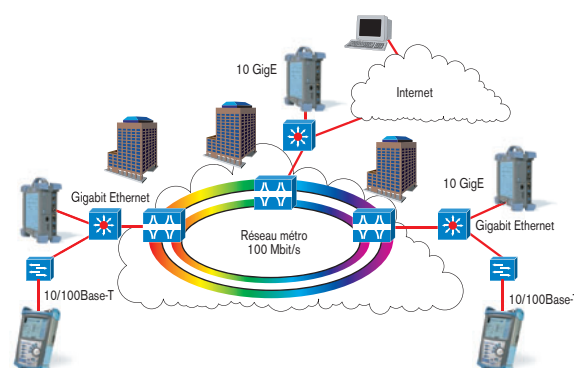
DÉBIT

Le débit est la vitesse maximale à laquelle aucune trame offerte n'est perdue par l'appareil ou par le réseau sous test. Notamment, le test de débit peut être utilisé pour établir la vitesse maximale d'un commutateur. Le débit est équivalent à la largeur de bande.

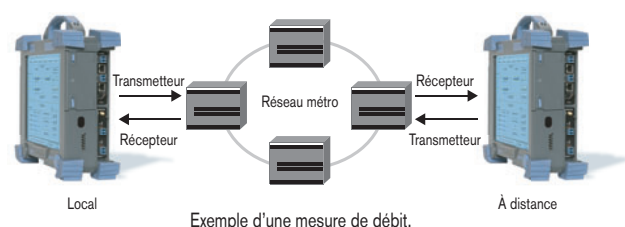
Le test de débit permet aux fournisseurs de communiquer une valeur unique, ce qui s'est avéré être une caractéristique importante dans le marché. La perte d'une seule trame dans le flux de données peut causer d'importants retards en attendant que les protocoles de plus haut niveau atteignent la fin de leur délai. C'est pourquoi il est avantageux de connaître le débit maximal que l'appareil peut accepter. Les mesures doivent provenir d'un ensemble de trames de différentes tailles. Il est recommandé de mesurer distinctement le trafic circulant à travers un routeur et à travers un commutateur dans le cas des appareils qui permettent les deux types de transmission. Si une somme de contrôle est établie dans une des trames reçues, une somme de contrôle complète doit alors être effectuée.

Procédure de test de débit :

1. Transmettre un nombre de trames définies dans un appareil ou un réseau sous test à une vitesse définie et compter le nombre de trames transmises par l'appareil ou le réseau sous test.
2. Si le nombre de trames reçues est identique au nombre de trames transmises, la vitesse de transmission est augmentée et le test est effectué à nouveau.
3. Si le nombre de trames reçues est moindre que le nombre de trames transmises, la vitesse de transmission est réduite et le test est effectué à nouveau.
4. Le débit est la vitesse la plus rapide à laquelle les trames sont transmises dans un appareil ou un réseau sous test sans qu'il y ait de perte.



Les tests peuvent être réalisés sur l'ensemble du réseau ou sur n'importe quelle section, selon l'entente de niveau de service. Il est aussi possible d'effectuer les tests à distance.



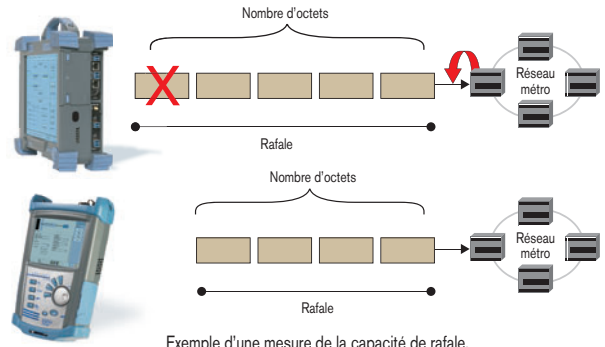
Validation du rendement des réseaux Ethernet (suite)

CAPACITÉ DE RAFALE

Ce test permet d'illustrer les trames de longueur fixe à un débit tel qu'une séparation légale minimale d'un support donné se crée entre les trames au cours d'une période configurable, débutant à l'état d'inactivité. La capacité de rafale est déterminée par le nombre de trames se trouvant dans la plus longue rafale enregistrée par l'appareil ou par le réseau sous test sans perdre une trame.

Procédure de test de capacité de rafale :

1. Transmettre une rafale de trames avec un intervalle intertrame minimal dans un appareil ou un réseau sous test et compter le nombre de trames transmises par l'appareil ou le réseau sous test.
2. Si le nombre de trames reçues est identique au nombre de trames transmises, la longueur de la rafale est augmentée et le test est effectué à nouveau.
3. Si le nombre de trames reçues est moindre que le nombre de trames transmises, la longueur de la rafale est réduite et le test est effectué à nouveau.
4. La capacité de rafale est établie selon le nombre de trames contenues dans la plus longue rafale transmise dans un appareil ou un réseau sous test sans qu'il y ait de perte.
5. La longueur d'essai doit être d'au moins deux secondes et testée un minimum de 50 fois. La valeur enregistrée correspond à la moyenne de l'ensemble des valeurs recueillies.



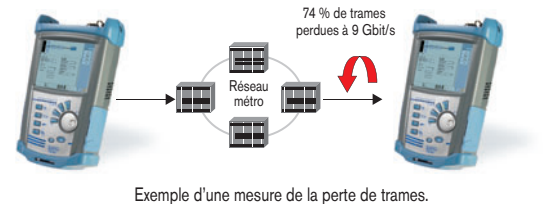
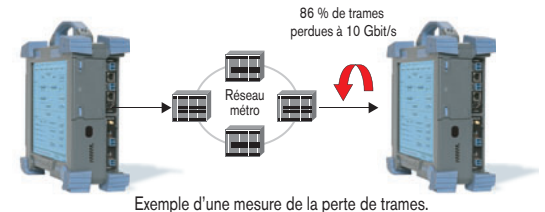
PERTE DE TRAMES

La perte de trames se traduit par le pourcentage de trames à être transmises par un dispositif de réseau selon un régime permanent et des charges qui ne l'ont pas été à cause d'un manque de ressources. Cette mesure est utilisée pour établir le rendement d'un dispositif de réseau surchargé et pour démontrer comment le dispositif réagirait sous des conditions pathologiques d'un réseau telles qu'une avalanche de signaux.

Procédure de test de perte de trames :

1. Transmettre un nombre de trames définies dans un appareil ou un réseau sous test à une vitesse définie et compter le nombre de trames transmises par l'appareil ou le réseau sous test.
2. La perte de trames est calculée à l'aide de l'équation suivante :

$$\% \text{ de trames perdues} = \frac{\text{Trames transmises} - \text{Trames reçues}}{\text{Trames transmises}} \times 100$$
3. Les mesures doivent être prises selon des tailles de trames différentes.

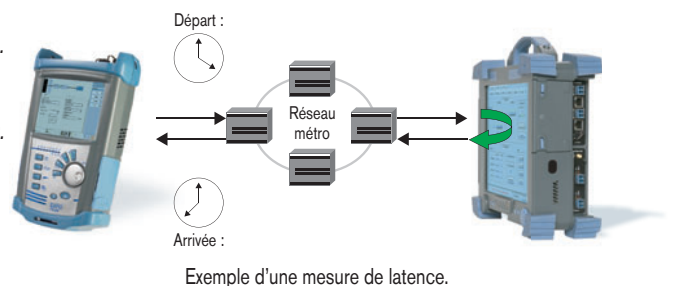


LATENCE

Pour les dispositifs d'enregistrement et de retransmission, la latence est équivalente à l'intervalle de temps entre le moment où le dernier bit de trame envoyé atteint le port d'entrée et le moment où le premier bit de trame reçu atteint le port de sortie. La latence aller-retour est équivalente à la durée nécessaire à un bit (dispositifs de transmission) ou à une trame (dispositifs d'enregistrement et de retransmission) pour revenir au point de départ. Une latence variable peut être problématique. En effet, avec des technologies comme la voix sur IP, une importante détérioration de la qualité de la voix peut survenir à cause d'une latence variable ou longue.

Procédure de test de latence :

1. Établir le débit de l'appareil ou du réseau sous test pour les différentes tailles de trames.
2. Transmettre une séquence de trames de même taille dans un appareil ou un réseau sous test selon un débit désigné à une destination déterminée.
3. Attendre 60 secondes, transmettre une trame étiquetée et noter l'estampille temporelle (A). Lorsque la trame étiquetée arrive à l'extrémité, noter l'estampille temporelle (B).
4. La latence est égale à la soustraction des estampilles temporelles B et A.
5. Le test doit être effectué 20 fois et la valeur enregistrée correspond à la moyenne de l'ensemble des valeurs recueillies.

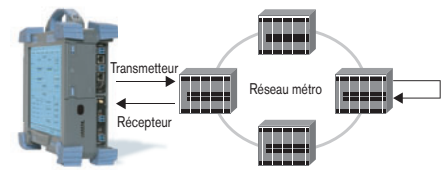


TEST DU TAUX D'ERREUR BINAIRE SUR UN LIEN ETHERNET

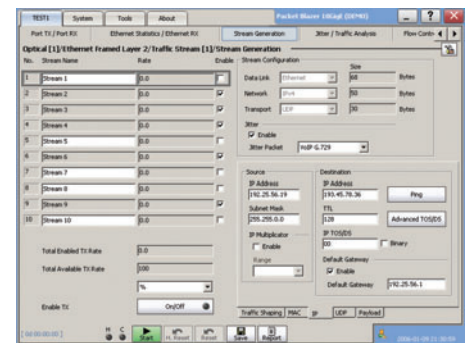
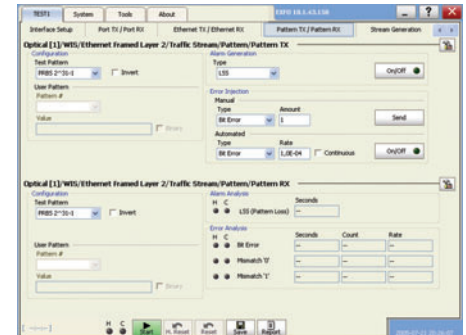
Puisque le transport transparent des services Ethernet sur les supports physiques est de plus en plus courant, l'Ethernet est de plus en plus utilisé pour transmettre des données de la couche 1 sur de longue distance. En demande croissante, la certification du transport Ethernet bit par bit est désormais possible grâce au test du taux d'erreur binaire (BERT).

Le BERT utilise une séquence binaire pseudo-aléatoire prenant la forme d'une trame Ethernet, permettant ainsi de passer d'une mesure d'erreur de trame à un taux d'erreur binaire. Cela fournit avec précision le décompte bit par bit nécessaire pour tester les systèmes de transport d'un support physique. Le test du taux d'erreur binaire sur un lien Ethernet peut habituellement être réalisé lors du transport transparent du lien Ethernet sur la couche 1, particulièrement dans les cas suivants :

- Ethernet sur un lien DWDM
- Ethernet sur un lien CWDM
- Ethernet sur un lien de fibre inactive



Exemple d'une configuration EtherBERT.

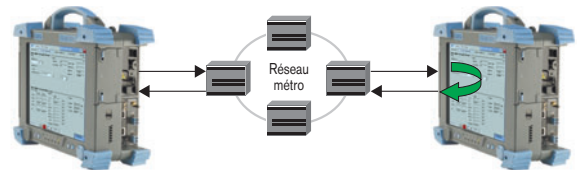


ANALYSE DE TRAMES

La fonction d'analyse de trames du Packet Blazer FTB-8510B permet de générer et d'analyser le trafic à signaux multiples nécessaire au dépannage de liens Ethernet ainsi qu'à l'analyse et à l'identification d'erreurs du trafic client. Grâce à sa capacité à mesurer la gigue des trames (RFC 3393), le FTB-8510G permet aux fournisseurs de service de normaliser efficacement les réseaux de transport lors d'applications sensibles aux délais telles que la voix sur IP.

FONCTION SMART LOOPBACK

Cette fonction permet la retransmission du flux de données reçu. Afin d'analyser les trames, de tester le taux d'erreur binaire ou de réaliser les tests RFC 2544 sur la couche 2 de bout en bout, le trafic doit être retourné au point de départ. La fonction *Smart Loopback* permet à un appareil à distance de retourner le trafic à l'unité local en échangeant le surdébit des trames, et ce, jusqu'à la couche 4.

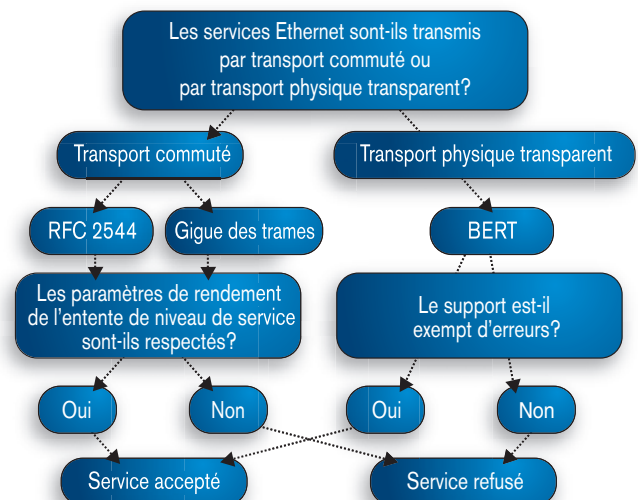


Exemple d'un test à l'aide de la fonction *Smart Loopback*.

TEST D'ACCEPTATION D'UN LIEN ETHERNET

Le type de test requis pour valider l'acceptation d'un lien Ethernet dépend de la manière dont le service est transporté dans un réseau. L'illustration ci-contre démontre comment tester le transport commuté ou le transport physique transparent selon les normes RFC 2544 ou le test du taux d'erreur binaire sur un lien Ethernet.

Tous les tests inclus dans l'entente de niveau de service peuvent être réalisés sur n'importe quelle section du réseau ou sur l'ensemble du réseau. Pour ce qui est du transport commuté et du transport physique transparent, les tests de bout en bout peuvent être effectués à l'aide de deux unités portatives situés de part et d'autre du réseau. Il est aussi possible pour un technicien de tester le réseau en étant à une extrémité et en installant un deuxième appareil de test à quelque part sur le réseau (au central par exemple). Ce type de test est pratique lorsqu'un seul technicien est disponible ou lorsque le fournisseur de service offre l'accès Internet.



Spécifications fonctionnelles

INTERFACES OPTIQUES

	10BASE-SW	10BASE-SR	10BASE-LW	10BASE-LR	10BASE-EW	10BASE-ER
Longueur d'onde (nm)	850	850	1310	1310	1550	1550
	multimode	multimode	monomode	monomode	monomode	monomode
Niveau d'émission (conforme à la norme 802.3ae) (dBm)	-7,3 à -1	-7,3 à -1	-8,2 à +0,5	-8,2 à +0,5	-4,7 à +4,0	-4,7 à +4,0
Niveau de sensibilité du récepteur (dBm)	-9,9 à -1,0	-9,9 à -1,0	-14,4 à +0,5	-14,4 à +0,5	-15,8 à -1,0	-15,8 à -1,0
Débit binaire en émission	9,95328 Gbit/s ± 4,6 ppm*	10,3125 Gbit/s ± 4,6 ppm*	9,95328 Gbit/s ± 4,6 ppm*	10,3125 Gbit/s ± 4,6 ppm*	9,95328 Gbit/s ± 4,6 ppm*	10,3125 Gbit/s ± 4,6 ppm*
Débit binaire en réception	9,95328 Gbit/s ± 150 ppm	10,3125 Gbit/s ± 150 ppm	9,95328 Gbit/s ± 150 ppm	10,3125 Gbit/s ± 150 ppm	9,95328 Gbit/s ± 150 ppm	10,3125 Gbit/s ± 150 ppm
Plage de longueur d'onde de fonctionnement en émission (conforme à la norme 802.3ae) (nm)	840 à 860	840 à 860	1260 à 1355	1260 à 1355	1530 à 1565	1530 à 1565
Précision de mesure						
Fréquence (ppm)	±4,6	±4,6	±4,6	±4,6	±4,6	±4,6
Puissance optique (dB)	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Puissance maximale (récepteur) avant endommagement (dBm)	0	0	+1,5	+1,5	+4	+4
Conformité de gigue	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae
Classification Ethernet	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae	IEEE 802.3ae
Type de laser	VCSEL	VCSEL	DFB	DFB	EML	EML
Sécurité oculaire	Laser de classe 1; conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et IEC 60825-1	Laser de classe 1; conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et IEC 60825-1	Laser de classe 1; conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et IEC 60825-1	Laser de classe 1; conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et IEC 60825-1	Laser de classe 1M; conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et IEC 60825-1	Laser de classe 1M; conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et IEC 60825-1
Connecteur	LC duplex	LC duplex	LC duplex	LC duplex	LC duplex	LC duplex
Type d'émetteur-récepteur (compatibilité XFP MSA)	XFP	XFP	XFP	XFP	XFP	XFP

* Lorsque la synchronisation est en mode Interne.

INTERFACES DE SYNCHRONISATION

Interface de synchronisation d'entrée externe DS1/E1

Paramètres	DS1	E1
Niveau de sensibilité du récepteur (courte distance seulement)	Pour 772 kHz : TERM : 6 dB (atténuation du câble seulement)	Pour 1024 kHz : TERM : 6 dB (atténuation du câble seulement)
Débit binaire en réception	1,544 Mbit/s ± 50 ppm	2,048 Mbit/s ± 50 ppm
Tolérance à la gigue d'entrée	AT&T PUB 62411, GR-499 section 7.3	G.823 section 7.2
Codage de lignes	AMI et B8ZS	HDB3 et AMI
Impédance d'entrée (terminaison résistive)	100 ohms ± 5 %, équilibré	120 ohms ± 5 %, équilibré
Connecteur	BANTAM	BANTAM

Interface de synchronisation de sortie

Paramètres	Valeur	
Amplitude d'impulsion	600 mVpp ± 130 mV	
Fréquence de transmission	LAN	WAN
Diviseur de synchronisation = 16	644,53 MHz	622,08 MHz
Diviseur de synchronisation = 32	322,266 MHz	311,04 MHz
Diviseur de synchronisation = 64	161,133 MHz	155,52 MHz
Configuration de sortie	AC couplé	
Impédance de charge	50 ohms	
Longueur max. du câble	3 mètres	
Connecteur	SMA	

Spécifications fonctionnelles

INTERFACES OPTIQUES

Interfaces optiques	10 GigE LAN et 10 GigE WAN
Longueurs d'onde disponibles (nm)	850, 1310 et 1550

INTERFACES ÉLECTRONIQUES

Interfaces électriques	Synchronisation externe DS1/E1 et synchronisation de sortie
Synchronisation externe DS1/E1	Codage de lignes DS1 : AMI et B8ZS E1 : AMI et HDB3 Mode Termination DS1/E1 : Term Structure de trames DS1 : SF et ESF E1 : PCM30, PCM30CRC, PCM31 et PCM31CRC Synchronisation Interne, externe (BITS) et récupéré
Synchronisation de sortie	Synchronisation de sortie Diviseur de synchronisation de sortie : 16, 32 et 64

TESTS

RFC 2544	Mesure le débit, la capacité de rafale, la perte de trames et la latence selon les normes RFC 2544. Taille de trames : définie selon le RFC, configurable par l'utilisateur.
BERT	Couche 1 jusqu'à la couche 4 non tramées avec ou sans les réseaux virtuels locaux Q-in-Q.
Panneaux des configurations (BERT)	PRBS 2E9-1, PRBS 2E11-1, PRBS 2E15-1, PRBS 2E20-1, PRBS 2E23-1, PRBS 2E31-1 et jusqu'à 10 panneaux de configurations utilisateurs.
Création d'erreurs (BERT)	Séquence de contrôle de trame, bit, 64B/66B en bloc.
Mesures d'erreur	LAN/WAN : sabotage/trames géantes, trames trop courtes, trames courtes, trames longues, séquence de contrôle de trame, 64B/66B en bloc. WAN : B1, B2, B3, RE-L, RE-P. UDP, TCP et la somme de contrôle de l'en-tête IP.
Mesures d'erreur (BERT)	Erreur binaire, désadaptation binaire 0, désadaptation binaire 1, surveillance du rendement (G.821 et G.826).
Création d'alarmes	Perte de signal, interruption de liaison, défauts locaux et à distance, interruption de la séquence de synchronisation (BERT). WAN : SEF, LOF, AIS-L, RDI-L, AIS-P, RDI-P, LCD-P, LOP-P, ERDI-PSD, ERDI-PCD, ERDI-PPD, UNEQ-P.
Détection d'alarmes	Perte de signal, interruption de liaison, défauts locaux et à distance, décalage de fréquence, interruption de la séquence de synchronisation (BERT). WAN : SEF, LOF, AIS-L, RDI-L, AIS-P, RDI-P, LCD-P, LOP-P, ERDI-PSD, ERDI-PCD, ERDI-PPD, PLM-P, UNEQ-P, lien (WIS).
Tests de rupture de service (BERT)	Mode Defect ou No Traffic. Les statistiques de rupture comprennent la mesure la plus courte, la plus longue, la plus récente, la moyenne, le total et le nombre.
Génération de signaux multiples	Capacité à transmettre jusqu'à 10 signaux. Les paramètres de configuration sont : la taille de la trame, le mode de transmission (N-Frames, Rafale, N-Rafale, Bretelle d'accès, N-Bretelle d'accès et Continu), adresse MAC source / de destination, identité du réseau local virtuel, priorité du réseau local virtuel, adresse IP source / de destination, champ Type de service, champ de code d'accès aux services différenciés, durée de vie, port UDP source / de destination et charge utile.
VLAN superposés	Capacité à générer des signaux sur trois couches de réseaux VLAN (incluant IEEE802.1ad Q-in-Q tagged VLAN) et à filtrer le trafic provenant de l'identité du réseau local virtuel ou de la priorité du réseau local virtuel sur l'une ou l'autre des couches VLAN superposés.
Analyse de trafic	Capacité à analyser le trafic entrant et à donner des statistiques en fonction d'un ensemble jusqu'à 10 filtres configurables. Les filtres peuvent être configurés pour l'adresse MAC source / de destination, l'identité du réseau local virtuel, la priorité du réseau local virtuel, l'adresse IP source / de destination, le champ Type de service, le champ de code d'accès aux services différenciés, le port TCP source / de destination et le port UDP source / de destination. Les filtres du réseau local virtuel peuvent s'appliquer à l'une ou l'autre des couches VLAN superposés.
Statistiques Ethernet	Multidestination, diffusion, transmission à destination unique, N-transmission à destination unique, trames arrêtées, distribution de taille de trame, largeur de bande, utilisation, débit de trame, perte de trame, trames hors-séquence, trames en séquence.
Statistiques de mesures de gigae	Génération : simulation de la gigae des trames – VoIP G.711, VoIP G.723.1, G.729, défini par l'utilisateur. Analyse : statistiques des variations de retard (ms) – minimum, maximum, dernière, moyenne, nombre d'échantillons, estimation de la mesure de gigae.
Injection de régulation du débit (analyseur de trames)	Temps de pause entre les trames.
Statistiques de régulation du débit (analyseur de trames et RFC 2544)	Temps de pause, dernier temps de pause, temps de pause maximal, temps de pause minimal, trames arrêtées, trames interrompues, trames envoyées, trames reçues.

FONCTIONS DE TEST ET DE MESURE ADDITIONNELLES

Mesures de rendement	Possibilité de mesurer le rendement optique, affiché en dBm.
Mesures de fréquence	Possibilité de mesurer la fréquence du signal de synchronisation (c.-à-d. la fréquence et la déviation du signal de synchronisation d'entrée reçues de la fréquence nominale). Génération de décalage de fréquence : Plage : ±120 ppm Résolution : ±1 ppm Précision : ±4,6 ppm Mesure de décalage de fréquence : Plage : ±150 ppm Résolution : ±1 ppm Précision : ±4,6 ppm
Contrôle et surveillance de l'étiquetage des signaux	Capacité à configurer et à surveiller les traces J0, les traces J1 et l'étiquetage des signaux de charge utile C2 (WAN).
Testeur double	Permet de tester le rendement de manière bidirectionnelle et de bout en bout (conformément aux normes des organismes) – le Packet Blazer à distance contrôlé par une connexion LAN sous test.
Client DHCP	Capacité à se brancher à un serveur DHCP pour obtenir son adresse IP et son filtre d'adresse locale et se connecter au réseau.
Fonction Smart Loopback	Capacité à rediriger le trafic vers une unité locale en échangeant le surdébit des trames vers la couche 4 du modèle OSI.

FONCTIONS ADDITIONNELLES

Mode Expert	Capacité à fixer des seuils en mode RFC 2544 et TTEB pour déterminer la réussite ou l'échec.
Scripts ^a	L'outil de production de scripts et l'enregistreur de macros encastré Visual Basic .Net constitue un moyen simple et efficace d'automatiser les cas et les programmes de test type. Les programmes de test intégrés permettent de créer des scripts de test avancés.
Consignation d'événements	Capacité à consigner les résultats des tests dans un journal et à l'imprimer, à l'exporter vers un fichier ou à exporter l'information contenue dans l'outil de consignation.
Mise sous tension et restauration de données ^a	En cas d'interruption de l'alimentation électrique de l'appareil, la configuration de test active et les données de test de l'enregistreur sont enregistrées, puis restaurées dès l'initialisation du système.
Enregistrement et chargement des configurations	Aptitude à enregistrer et à charger les configurations de test depuis ou vers une mémoire non volatile.
Vues de test configurables ^a	Permet aux utilisateurs de personnaliser leurs vues de test, c'est-à-dire, d'insérer ou d'enlever dynamiquement des onglets ou des fenêtres de test ou encore de créer de nouvelles fenêtres en fonction de leurs besoins de test spécifiques.
Chronomètre de test configurable	Permet à l'utilisateur de fixer un temps précis pour le début et l'arrêt des tests.
Test favoris	Capacité à sélectionner et à charger les tests à partir des configurations prédéfinies ou modifiées par l'utilisateur.
Rapports	Capacité à produire des rapports sous les formats .pdf, .html, .csv et .txt.
Graphique	Permet d'afficher les statistiques des tests de rendement (RFC 2544) et d'analyse des trames sous forme graphique.
Capture d'écran ^b	Capacité à faire une capture d'écran pour usage ultérieure.
Messages enregistrés ^b	Capacité à envoyer des messages enregistrés à une imprimante locale.
Contrôle à distance	Contrôle à distance possible avec le logiciel Visual Guardian Lite ou VNC.

NOTES

- a. Disponible sur le Système universel de test FTB-400 seulement.
b. Disponible sur la Plateforme compacte FTB-200 seulement.

SPÉCIFICATIONS

	FTB-8510G-LAN	FTB-8510G-WAN	FTB-8510G-LAN/WAN
Port	Un port Ethernet à 10 gigabits	Un port Ethernet à 10 gigabits	Un port Ethernet à 10 gigabits
Connecteur	LC	LC	LC
Émetteur-récepteur optique	850 nm optique (10GBASE-SR)	850 nm optique (10GBASE-SW)	850 nm optique (10GBASE-SR/-SW)
	1310 nm optique (10GBASE-LR)	1310 nm optique (10GBASE-LW)	1310 nm optique (10GBASE-LR/-LW)
	1550 nm optique (10GBASE-ER)	1550 nm optique (10GBASE-EW)	1550 nm optique (10GBASE-ER/-EW)
Capacité des ports de transmission	Génération et analyse de trafic à vitesse réelle	Génération et analyse de trafic à vitesse réelle	Génération et analyse de trafic à vitesse réelle
Test Ethernet	RFC 1242, RFC 2544, RFC 3393, génération et analyse de trafic à signaux multiples, EtherBERT	RFC 1242, RFC 2544, RFC 3393, génération et analyse de trafic à signaux multiples, EtherBERT	RFC 1242, RFC 2544, RFC 3393, génération et analyse de trafic à signaux multiples, EtherBERT

SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

Dimensions (H x L x P)	25 mm x 96 mm x 260 mm	(1 po x 3 po x 10 po)
Poids (sans l'émetteur-récepteur)	0,5 kg	(1,2 lb)
Température	de fonctionnement	0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F)
	d'entreposage	-40 °C à 60 °C (-40 °F à 140 °F)

INFORMATION SUR LES COMMANDES

MODULE

FTB-8510G-XX

Modèle

FTB-8510G-LAN = Packet Blazer 10 GigE, 1 port Ethernet LAN PHY à 10 gigabits (10,3125 Gbit/s)

FTB-8510G-WAN = Packet Blazer 10 GigE, 1 port Ethernet WAN PHY à 10 gigabits (9,953 Gbit/s)

FTB-8510G-LAN/WAN = Packet Blazer 10 GigE, 1 port Ethernet LAN et WAN PHY à 10 gigabits (10,3125 et 9,953 Gbit/s)

Exemple: FTB-8510G-LAN

OPTION

FTB-8585 = Option logicielle permettant la conversion des modèles FTB-8510G-LAN ou FTB-8510G-WAN pour le modèle FTB-8510G-LAN/WAN

NET-SDK = Trousse de développement logicielle automatisée .Net et manuel du programmeur


ACCESSOIRES

FTB-85900 = 10GBase-SR/-SW (850 nm, LAN/WAN PHY) avec connecteur LC; module émetteur-récepteur XFP optique pour le Packet Blazer FTB-8510G

FTB-85901 = 10GBase-LR/-LW (1310 nm, LAN/WAN PHY) avec connecteur LC; module émetteur-récepteur XFP optique pour le Packet Blazer FTB-8510G


FTB-85902 = 10GBase-ER/-EW (1550 nm, LAN/WAN PHY) avec connecteur LC; module émetteur-récepteur XFP optique pour le Packet Blazer FTB-8510G

Les spécifications peuvent changer sans préavis.



Solutions portatives robustes

OPTIQUE	ACCÈS SUR CUIVRE
- OTDR	- Testeurs ADSL/ADSL2+, SHDSL et VDSL
- Mesureurs d'atténuation	- Testeurs VoIP et IPTV
- Wattmètres	- Testeurs Ethernet
- Sources optiques	- Testeurs pour services téléphoniques traditionnels
- Téléphones optiques	



Solutions sur plateformes

FIBRE OPTIQUE	SYSTÈMES DE TEST DWDM	TRANSPORT/DATACOM
- OTDR	- Analyseurs de spectre optique	- Testeurs SONET/SDH nouvelle génération et OTN
- Mesureurs d'atténuation	- Analyseurs de PMD	- Testeurs SONET/DSn (DS0 à OC-192)
- Mesureurs d'ORL	- Analyseurs de dispersion chromatique	- Testeurs SDH/PDH (64 kbit/s à STM-64)
- Atténuateurs variables		- Testeurs T1/T3, Testeurs E1
		- Testeurs 10/100M et Gigabit Ethernet
		- Testeurs Fibre Channel
		- Testeurs Ethernet à 10 gigabits



EXFO – Siège social > 400, avenue Godin, Québec (Québec) G1M 2K2 CANADA | Tél. : 1 418 683-0211 | Téléc. : 1 418 683-2170 | info@EXFO.com

Sans-frais : 1 800 663-3936 (États-Unis et Canada) | www.EXFO.com

EXFO America	3701, Plano Parkway, bureau 160	Plano, TX 75075 ÉTATS-UNIS	Tél. : 1 800 663-3936	Téléc. : 1 972 836-0164
EXFO Europe	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ANGLETERRE	Tél. : +44 2380 246810	Téléc. : +44 2380 246801
EXFO Asia	151, Chin Swee Road, #03-29 Manhattan House	SINGAPOUR 169876	Tél. : +65 6333 8241	Téléc. : +65 6333 8242
EXFO China	N° 88, route Fuhua First Tour centrale, bureau 801, District de Futian	Shenzhen 518048, R. P. CHINE	Tél. : +86 (755) 8203 2300	Téléc. : +86 (755) 8203 2306
	Tour de bureaux du New Century Hotel de Beijing	Beijing 100044, R. P. CHINE	Tél. : +86 (10) 6849 2738	Téléc. : +86 (10) 6849 2662
	Bureau 1754-1755, N° 6 Southern Capital Gym Road			

EXFO est certifié ISO 9001 et atteste la qualité de ces produits. Cet appareil est conforme à l'alinéa 15 du règlement de la FCC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) cet appareil ne peut pas provoquer d'interférences néfastes et (2) cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris celle qui entraînerait un fonctionnement inattendu. EXFO a déployé tous les efforts afin d'assurer la précision de l'information publiée dans cette fiche technique. Toutefois, nous nous dégageons de toute responsabilité quant aux erreurs ou omissions possibles, et nous nous réservons le droit de modifier la conception ou les caractéristiques des produits à tout moment, sans obligation. Les unités de mesure utilisées dans ce document sont conformes aux normes et aux pratiques SI. Communiquez avec EXFO pour obtenir des renseignements sur les prix et les disponibilités ou pour obtenir le numéro de téléphone du représentant d'EXFO dans votre région.

La plus récente version de cette fiche technique (en anglais ou en français) est disponible sur le site Web d'EXFO, à <http://www.EXFO.com/specs>
En cas de divergence, la version Web prime sur toute version imprimée.