FICHE TECHNIQUE

MAX-840

TESTEUR ETHERNET 400G, AVEC OPTION DE DÉMARRAGE 100G

Le nec plus ultra en matière de flexibilité avec une conception allant jusqu'à 400G. Optez pour 400G dès maintenant ou commencez par des tests jusqu'à 100G et passez à 400G ultérieurement.

COMPATIBLE AVEC EXchange iOptics

CARACTÉRISTIQUES CLÉS

- Capacités de test Ethernet 1G à 400G basées sur les normes IEEE
- Passez au 400G dès maintenant ou commencez par des tests jusqu'à 100G et passez à 400G plus tard, lorsque nécessaire
- Suite complète de tests Ethernet 1G à 400G comprenant EtherBERT, RFC2544, EtherSAM Y.1564, Smart Loopback, génération et surveillance du trafic, RFC 6349 (jusqu'à 100G) et Fibre Channel
- Prise en charge des capacités BERT OTN (ODU0, OTU1 à OTU4, 4×OTU4, y compris les taux d'overclocking), du mappage multi-étapes et des outils BERT GCC avancés
- Détection automatique des émetteurs-récepteurs plug-and-play avec iOptics d'EXFO
- Validez rapidement les câbles optiques enfichables, y compris les câbles AOC et DAC, grâce à l'application de test intelligente iOptics
- Prise en charge des connecteurs les plus populaires (QSFP-DD et OSFP) et des plus récents émetteurs-récepteurs QSFP112
- Le système modulaire Open Transceiver System (OTS) permet de tester les facteurs de forme SFP28 ou QSFP28
- Interface graphique très intuitive et facile à utiliser pour une montée en puissance rapide et une interprétation rapide des résultats
- Solution intégrée hébergée dans le nuage EXFO Exchange pour le téléchargement des résultats de test et la collaboration des activités

PRODUITS CONNEXES

EXchange

Solution hébergée dans le nuage pour le téléchargement des résultats de test et la collaboration des activités EXFO Exchange

Testeur de réseau 1G à 100G FTBx-88260

Testeurs 400G compacts à double port FTBx-88480

EXFO

DÉBUTEZ VOTRE PARCOURS 400G AVEC LE MAX-840

Le testeur Ethernet MAX-840 est une solution compacte, évolutive et universelle qui offre des capacités de test Ethernet de 1G à 400G basées sur les dernières normes IEEE. Le MAX-840 est conçu pour aller vers le 400G, ce qui lui confère une flexibilité optimale : passez immédiatement au 400G ou débutez par des tests jusqu'à 100G et passez au 400G plus tard. Couvrant les bases, le MAX-840 inclut EtherBERT, TGEN, Y.1564, RFC2544, Fibre Channel (1X–32X) et d'autres exigences de test de base. Il supporte une large gamme de facteurs de forme d'émetteurs-récepteurs enfichables, y compris SFP28, QSFP28, QSFP-DD, QSFP112, et OSFP. Le MAX-840 comprend une application intelligente de test d'optique enfichable qui permet de valider rapidement n'importe quel émetteur-récepteur enfichable de 1G à 400G, selon les besoins. Les applications du MAX-840 comprennent la mise en service, le dépannage et la maintenance des réseaux backbone/core, métro/agrégation, data center et backhaul 5G, ainsi que les tests d'activation de service réalisés dans les laboratoires des opérateurs.

CONFIGURATIONS DES PRODUITS

MAX-840-100

- Jusqu'à 100G (prêt pour 400G)
- Test de double port jusqu'à 100G

MAX-840-400

- Tous les débits jusqu'à 400G
- Test de double port jusqu'à 100G

CONÇU POUR LA FLEXIBILITÉ

Le MAX-840 est construit avec le design innovant Open Transceiver System (OTS) qui permet aux utilisateurs de personnaliser le type d'interfaces sur le module en fonction de leurs besoins, sans utiliser d'adaptateurs, tout en assurant également la capacité future de tester de nouveaux transceivers dès qu'ils sont disponibles, en changeant simplement le système transceiver au lieu d'avoir à acheter une nouvelle unité de test.

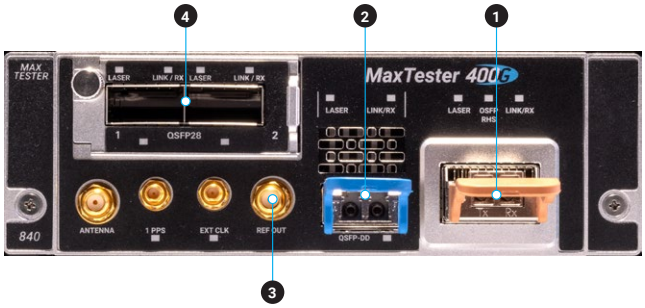
OTS		INTERFACES PRISES EN CHARGE	CARACTÉRISTIQUES	NOMBRE DE PORTS DE TEST
	SFP28	SFP, SFP+, SFP+ accordable, SFP28 et SFP bidirectionnel	Débits de données de 1G à 25G Capacité à double port	2
	QSFP28	QSFP+, QSFP28	Débits de données 40G/100G Capacité à double port Câbles AOC	2

Le MAX-840 comprend également des ports de test d'émetteurs-récepteurs intégrés, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS PRIS EN CHARGE		INTERFACES PRISES EN CHARGE	CARACTÉRISTIQUES	NOMBRE DE PORTS DE TEST
	QSFP-DD	QSFP-DD	Débits de données 100G, 200G et 400G	1
	OSFP	OSFP	Débit de données de 400G	1

Évolution rapide des émetteurs-récepteurs

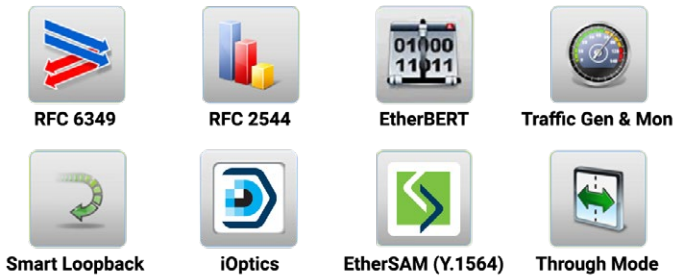
La conception OTS offre une flexibilité accrue et une protection CAPEX à l'utilisateur final; un module de test peut prendre en charge différents types d'émetteurs-récepteurs. Une solution flexible qui peut s'adapter et s'ajuster à l'évolution rapide des émetteurs-récepteurs tout en assurant la prise en charge du multirate.



1. Port OSFP prenant en charge les débits Ethernet 400G
2. Port QSFP-DD prenant en charge les débits Ethernet 400G/200G/100G (le même port est utilisé pour QSFP112)
3. REF CLOCK OUT Interface SMA
4. Interface de module OTS, prenant en charge SFP, SFP+, SFP28, QSFP+ et QSFP28

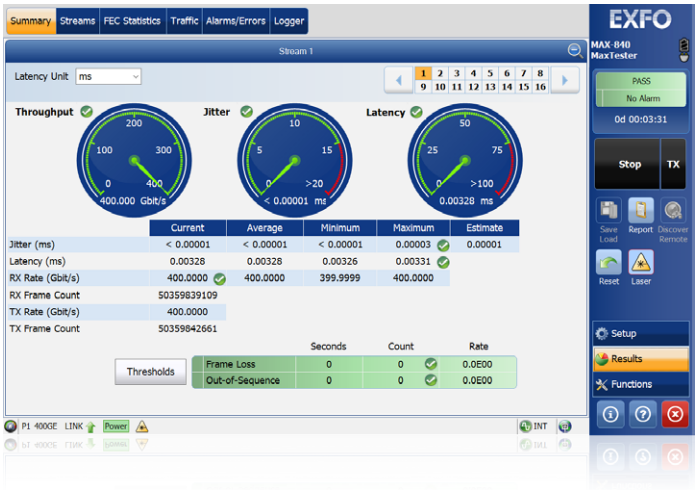
TESTS ETHERNET À HAUT DÉBIT

Le 400G est la prochaine étape après le 100G Ethernet, et il prend sa place sur le terrain alors que l'industrie s'efforce de répondre aux demandes massives des centres de données hyperscale, des applications 5G, des fournisseurs de services et des utilisateurs professionnels. Le MAX-840 offre les principales capacités de test Ethernet, notamment la surveillance et la validation de la correction d'erreur directe.



Tests de 1G à 400G

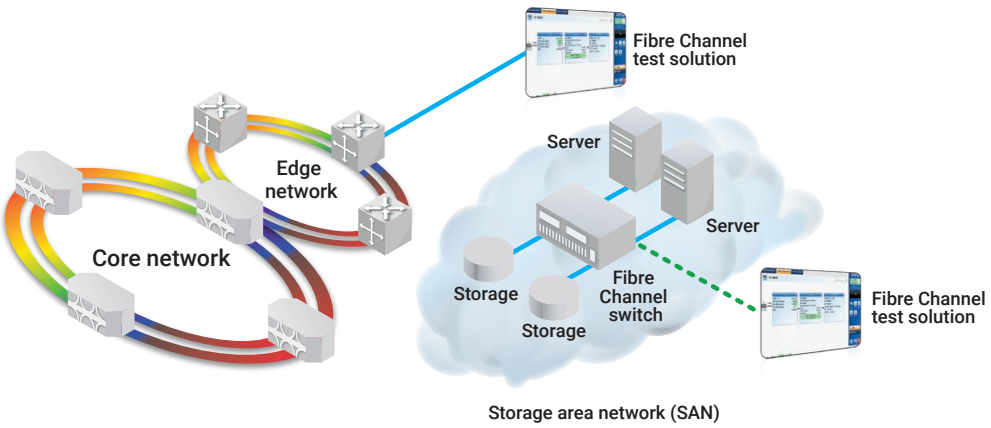
- BERT encadré/non encadré de 1G à 400G
- Test PRBS par voie avec verdict succès/échec
- Support CMIS avec test de bouclage
- Test d'interruption de service et mesure de la latence
- Débit, perte de trame
- Test de la méthodologie ITU-T Y1564
- Outil de rebouclage
- Test RFC6349 TCP : comprend le mode serveur Iperfv3 et le mode TCP amélioré
- Outils de dépannage : ping et traceroute, lecture/écriture I2C/MDIO, etc.



TESTS SUR LES CANAUX À FIBRES OPTIQUES

Les centres de données et autres environnements gourmands en bande passante qui traitent et stockent de grandes quantités de données transactionnelles mettent à niveau leurs réseaux de stockage Fibre Channel (SAN) de 1G à 32G Fibre Channel. Étant donné les exigences strictes du Fibre Channel en matière de latence, de BER et d'autres mesures, il est impératif de tester les nouveaux déploiements en profondeur.

La solution de test Fibre Channel d'EXFO permet de s'assurer que les nouveaux commutateurs et émetteurs-récepteurs fonctionnent de façon fiable. Les techniciens peuvent utiliser cette solution pour répondre aux besoins de tests FC à chaque étape, de la mise en service au dépannage. Disponible sur le MAX-840.



OUTILS DE TEST DE LOGICIELS

Télécommande

La conception basée sur Windows permet le fonctionnement à distance grâce à TeamViewer, Remote Desktop (RDP), Virtual Network Computing (VNC), Microsoft Teams et le logiciel à distance gratuit, EXFO Remote Toolbox :

- Effectuer des tests et des évaluations à distance
- Profitez d'un accès à distance facile en vous connectant à un réseau Ethernet fixe/sans fil ou à un hotspot – pas besoin de pour se connecter au réseau du client

SPÉCIFICATIONS

RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES CLÉS	
Tests de conformité détaillés	Normes IEEE 802.3ba et IEEE 802.3bs et IEEE 802.3ck
Support multi-interface	Émetteurs-récepteurs enfichables 2×QSFP28 conformes à la norme MSA Câble AOC QSFP28/QSFP-DD/OSFP compatible avec QSFP-DD MSA révision 6.3, 4×100G 400G DAC cables support Pluggable, MSA-compliant 2×QSFP+ transceivers Pluggable, MSA-compliant 2×SFP28 optical transceiver Pluggable, MSA-compliant 2×SFP/SFP+ optical transceivers Pluggable, MSA-compliant 1×OSFP optical transceiver
Taux de ligne	425/212,5/106,25 (lambda simple)/103,125/53,125/41,25 Gbit/s, 100G SRBD, 40G, 25G, 10G et 1G
Validation robuste de la couche physique	Génération et surveillance des erreurs de voie 400GAUI Cartographie des voies PCS et capacité de surveillance Génération et mesure du skew par voie Génération et surveillance des erreurs PCS par voie Accès complet MDIO/I2C en lecture/écriture
Validation des émetteurs-récepteurs et des câbles	SFP, SFP+, SFP28, QSFP+, QSFP28, QSFP56, QSFP-DD, QSFP112 et OSFP. Également câbles AOC et DAC.
iOptics	Contrôle rapide de l'interface E/S de l'appareil optique Test de niveau de puissance Tx optique Test de présence et de niveau du signal Rx optique Test de stress Test de skew excessif Contrôle de la température et de la consommation électrique Bouclage de l'hôte et du support
Mesure de la puissance	Mesure de la puissance du canal optique avec indicateurs de couleur par voie
Mesures de fréquence	Permettre aux utilisateurs de mesurer la fréquence reçue par longueur d'onde (en po) dans le cadre de l'utilisation d'optiques parallèles
Décalage de fréquence	Décalage de l'horloge du signal transmis sur une interface sélectionnée et surveillance
Analyse du non-blocage des émetteurs-récepteurs	Permet de surveiller pas à pas la séquence de démarrage de l'émetteur-récepteur
BERT	Tests BERT encadrés et non encadrés utilisant différents paramètres et différentes tailles de trame, y compris EMIX. L'application BERT Ethernet permet également la validation des voisins LLDP qui affiche les informations les plus importantes transmises par le protocole LLDP.
Temps d'interruption du service (SDT)	Mesures du temps d'interruption du service en mode sans trafic, avec des statistiques comprenant le temps d'interruption le plus long, le plus court, le dernier, la moyenne, le décompte, le total et les seuils de réussite/échec
Mesures de latence dans BERT	Mesures de retard à haute résolution intégrées dans le TEB avec des statistiques incluant les seuils actuels, moyens, maximums, minimums, de comptage, totaux et de réussite/échec
Mode d'injection d'erreur	Manuel, débit et continu (débit maximum)
Couche 2	Edition de l'adresse MAC et du type d'Ether disponible Capacité Q-in-Q avec possibilité d'aller jusqu'à trois couches de VLAN empilés
Couche 3/4	Configuration de l'adresse IP source et destination disponible Configuration du TOS/DSP IP disponible Configuration du port source et destination UDP disponible
RFC 2544	Mesures de débit, de back-to-back, de perte de trame et de latence à haute résolution conformément à la RFC 2544; taille de la trame : Définie par le RFC ou configurable par l'utilisateur
EtherSAM	Test UIT-T Y.1564 simplifié qui permet d'effectuer des tests de configuration et de performance des services en utilisant le bouclage à distance ou le mode double ensemble de test pour des résultats bidirectionnels
Génération et suivi de trafic	Génération et mise en forme d'un maximum de 16 flux de trafic Ethernet et IP, y compris la surveillance simultanée du débit, de la perte de trame, de la saccade des paquets, de la latence et des trames hors séquence, y compris l'inondation MAC pour les adresses MAC source et destination
RFC 6349	RFC 6349 avec algorithme amélioré : effectue des tests TCP avec une ou plusieurs connexions TCP de 10BASE-T à 100G; découvre le MTU, le RTT, le débit TCP réel et idéal; l'utilisateur peut appliquer un facteur d'augmentation de la taille de la fenêtre suggérée pour optimiser les résultats des tests ou effectuer plusieurs tests iPerf clients par rapport à la RFC 6349 (v2 et v3) Mode de fonctionnement du serveur iPerf
Mode de passage	Pour surveiller le trafic Ethernet entre deux points d'extrémité, de la manière la plus transparente possible. Cela permet une surveillance en ligne sans l'utilisation de modules d'écoute externes, de ports miroir de commutateur ou d'autres schémas de redirection du trafic.
Boucle intelligente	Renvoyer le trafic Ethernet à l'unité locale en échangeant le surdébit des paquets jusqu'à la couche 4

RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES CLÉS (SUITE)	
Analyse de la taille de la trame Rx	< 64, 65 - 127, 128 - 255, 256 - 511, 512 - 1023, 1024-1518 et > 1518
Taux Rx	Utilisation de la ligne (%), largeur de bande Ethernet (Mbit/s), fréquence d'images (images/s) et nombre d'images
Alarmes Ethernet	Liaison interrompue, défaut local détecté, défaut local reçu, défaut à distance, LOA
Erreurs Ethernet	FCS, jabber, runt, undersize et oversize
Analyse des erreurs de la couche supérieure	Somme de contrôle UDP
Alarmes et erreurs de la voie PCS	LOS, LOC-lane, LOAML, biais excessif, marqueur inv., Pre-FEC SYMB et Pre-FEC-bit
Insertion de biais	Génération de skew par voie et plage de mesure 0 à 10550
Cartographie des voies logiques du PCS	Manuel et aléatoire
Préaccentuation	Options pré/main/post-curseur pour améliorer la forme d'onde électrique, y compris l'encodage des gris et le précodage
FEC	Génération et analyse des erreurs corrigibles et non corrigibles de la FEC, surveillance locale et à distance de la SER dégradée
Statistiques de la FEC	Nombre d'erreurs de symbole par mot codé corrigeable, nombre d'erreurs de symbole pré-FEC et statistiques sur les bits, nombre de mots codés (sans erreur et non corrigeables) et pourcentage
Outils IP	Exécute les fonctions ping et traceroute
Tests IPv4 et IPv6	Effectue les tests suivants jusqu'à 400G sur IPV4 et IPv6, RFC 2544, BERT, génération et surveillance du trafic, EtherSAM, ping et traceroute
Filtrage avancé	Configurer jusqu'à 10 filtres, chacun avec quatre champs qui peuvent être combinés avec des opérations AND/OR/NOT; un masque est également fourni pour chaque valeur de champ avec des capacités IPv4 ou IPv6
Accès à distance	Prise en charge par EXFO Remote ToolBox, Remote Desktop et VNC
Automatisation	Large éventail de commandes disponibles par application pour permettre l'automatisation des tests
Rapports	Résultats de tests inclus dans un rapport qui peut être généré dans différents formats : pdf, html et json

SPÉCIFICATIONS OTN	
Tests OTN	• OTU4 (112 Gbit/s), 4×OTU4, OTU3 (43 Gbit/s), OTU3e1 (44,57 Gbit/s), OTU3e2 (44,58 Gbit/s), OTU2 (10,71 Gbit/s), OTU2e (11.10 Gbit/s), OTU2f (11.32 Gbit/s), OTU1 (2.67 Gbit/s), OTU1e (11.05 Gbit/s) et OTU1f (11.27 Gbit/s) tests BER non cadrés et cadrés • Essais FEC : insertion d'erreurs et surveillance • Prise en charge OTL 3.4, OTL 4.4, OTL 4.2 et 4.1 • Génération et surveillance d'alarmes et d'erreurs • Cartographie des voies OTL, génération et mesure du skew • Manipulation et contrôle des frais généraux OTU, ODU, OPU • Génération et analyse des alarmes/erreurs des couches OTU, ODU (y compris ODU TCM), OPU • Messages de trace OTU, ODU (y compris ODU TCM) • Mesure du délai aller-retour (RTD) • Mesure SDT OTN • Essais en mode OTN through et OTN intrusive through • Multiplexage/démultiplexage de ODU13, ODU23, ODU123, ODU03, ODU013, ODU0123, ODU04, ODU014, ODU134, ODU24, ODU234, ODU34, ODU14, ODU01234, ODU0124, ODU12, ODU024, ODU034, ODU1e4, ODUflex24, ODU2e4 et ODU124, ODU1234 avec motif PRBS et GigE et 10 GigE les mappages des clients dans les charges utiles de l'OPU. ODUflex aux taux ODU2, ODU3 et ODU4 avec une flexibilité totale pour configurer la bande passante requise sur la base de n créneaux horaires tributaires de 1,25 Gbit/s avec un motif PRBS dans la charge utile ODUflex; mappage client 40 GigE dans ODU3 dans ODU4. • Contrôle des performances : G.821, M.2100 • Analyse de fréquence et génération de décalage, y compris le balayage de fréquence • Analyse OTN OH de puissance pour les tests BERT et de synchronisation de plusieurs champs dans l'OTN OH, y compris GCC0/1/2
Cartographie Ethernet sur OTN	• Cartographie Ethernet sur OTN respectivement, avec support GMP • Capacité de transcodage 40G avec alarmes, erreurs et statistiques • Alarmes, erreurs et statistiques GMP • Mappage GigE dans ODU0 en utilisant GFP-T, mappage 10 GigE dans ODU2 en utilisant GFP-F, mappages 10 GigE directs dans ODU1e/2e dans différentes structures de multiplexage ODU, et mappage client 40 GigE dans ODU3/ODU4. • Flexibilité pour mapper jusqu'à un signal client Ethernet 10G dans ODUflex

SPÉCIFICATIONS FIBRE CHANNEL

SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES DU FIBRE CHANNEL	
BERT	Fibre Channel encadré
Modèles (BERT)	PRBS 2E31-1, 2E23-1, 2E20-1, 2E15-1, 2E11-1, 2E9-1, un modèle défini par l'utilisateur et la possibilité d'inverser les modèles
Injection d'erreurs	Erreur de bits et FCS
Mesure des erreurs	Erreur de bit, bloc 66B, marqueur invalide, FCS, erreur de surdimensionnement, erreur de sous-dimensionnement, FEC-COR-CW, FEV-UNCOR-CW et Pre-FEC-SYMB
Détection d'alarme	LOS, fréquence, LOC, pas de trafic, perte de modèle, lien coupé, LOCWS, LOAML
Test de crédit tampon à tampon	Estimation du crédit de mémoire tampon à mémoire tampon basée sur la latence
Latence	Temps de latence aller-retour
Temps d'interruption du service (SDT)	Mesures : dernière interruption, interruption la plus courte, interruption la plus longue, interruption moyenne, interruption totale et nombre d'interruptions de service

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

SPECIFICATIONS MÉCANIQUES ET ENVIRONNEMENTALES		
Taille (H × L × P)		210 mm x 254 mm x 122 mm (8 ¼ po x 10 po x 4 ¾ po)
Poids		4,2 kg (9,3 lb)
Température	Fonctionnement Entreposage	0 °C à 40 °C (32 °F à 104 °F) −40 °C à 70 °C (−40 °F à 158 °F)

INTERFACE REF-OUT	
Amplitude de l'impulsion Tx	210 mVpp à 1300 mVpp, selon la fréquence
Fréquence de transmission	155 MHz à 3,50 GHz
Configuration de la sortie	Couplé en courant alternatif
Impédance de charge	50 Ω
Type de connecteur	SMA
Câble externe	Longueur de câble maximale de 1 mètre (câble RG178 avec une atténuation de 3,1 dB/m à 3,5 GHz)

SÉCURITÉ LASER	
LASER 1	IEC 60825-1:2014-05

EXFO – Siège social **T** +1 418 683-0211 **Sans frais** +1 800 663-3936 (États-Unis et Canada)

EXFO sert plus de 2 000 clients dans plus de 100 pays. Pour trouver les coordonnées de votre bureau local, visitez la page **EXFO.com/fr/contactez-nous**.

Pour obtenir l'information la plus récente sur l'indication des numéros de brevets, veuillez vous reporter au site suivant : **EXFO.com/en/patent**. EXFO détient une certification ISO 9001 et garantit la qualité de ces produits. EXFO n'a négligé aucun effort pour s'assurer que l'information présentée dans cette fiche technique est exacte. Cependant, nous n'acceptons aucune responsabilité que ce soit pour toute erreur ou omission. D'autre part, nous nous réservons le droit de modifier la conception, les caractéristiques et les produits en tout temps sans obligation. Les unités de mesure utilisées dans ce document sont conformes aux normes et aux pratiques du système international (SI). De plus, tous les produits fabriqués par EXFO sont conformes à la directive DEEE de l'Union européenne. Pour en savoir plus, visitez la page **EXFO.com/fr/entreprise/responsabilite-sociale**. **Communiquez avec EXFO pour connaître les prix et la disponibilité de l'équipement ou obtenir le numéro de téléphone de votre distributeur EXFO local.**

Pour obtenir la version la plus récente de cette fiche technique, visitez la page **EXFO.com/fr/ressources/documents-techniques**.

En cas de divergence, la version affichée sur le Web a préséance sur toute documentation imprimée.

 © 2025EXFO inc. Tous droits réservés. **Imprimé au Canada 25/08**