

# AXS-200/635

inclus dans la gamme SharpTESTER pour réseaux d'accès

TESTS DE RÉSEAUX – ACCÈS



## La solution complète pour les tests de cuivre sur 30 MHz et de services triples

Axé sur le jeu de composants de pointe Broadcom DSL, ce testeur offre une interopérabilité VDSL2 et ADSL2+ éprouvée et supporte la protection contre le bruit impulsionnel (INP) et les configurations PhyR<sup>MC</sup> de Broadcom.

## Caractéristiques et avantages

- Analyse multicouche de cuivre, DSL et de services triples pour réduire les dépenses en capital (CAPEX) et les dépenses d'exploitation (OPEX)
- Tests de services triples économiques sur liens VDSL2 et ADSL1/2/2+ comportant l'opération Ethernet pour le déploiement FTTx
- Analyse spectrale sur 30 MHz pour les tests VDSL2 unilatéraux afin de réduire les déplacements des techniciens
- Validation des services DSL, IPTV et VoIP grâce à une gamme complète de paramètres comme la vitesse des liens DSL, l'histogramme d'analyse des défauts multicouche, l'indice de transmission du signal (MDI), ainsi que la gigue et la perte de paquets IP
- Soutien des annexes A, B, L et M des services VDSL2 et ADSL2+ pour une flexibilité maximale des réseaux

## Applications

- Détection d'engorgements potentiels dans les lignes d'abonnés pour assurer des services triples (IPTV, Internet et VoIP) de qualité supérieure, constants et sans erreurs
- Analyse spectrale sur 30 MHz pour la qualification des circuits dans tous les plans de bandes VDSL2 (12, 17, 30 MHz)
- Analyse d'erreurs et de la boucle à l'aide des techniques reconnues de réflectométrie temporelle (TDR) et de réflectométrie de fréquence (FDR) pour la réqualification VDSL2 ou ADSL2+
- Vérification de la qualité du déploiement de services triples chez l'abonné en utilisant des tests d'entrée/sortie Ethernet



## Tests de cuivre sur 30 MHz et de services triples VDSL2

Obtenez une performance et une flexibilité optimales lors du déploiement de services triples FTTx grâce au module AXS-200/635 d'EXFO conçu pour la plateforme AXS-200 SharpTESTER. Cet ensemble de test vous permet d'exécuter une vaste gamme de mesures. Ainsi, indépendamment de la phase de déploiement VDSL2 ou ADSL1/2/2+ à laquelle vous êtes rendu (préqualification, installation, dépannage ou réparation), vous disposez toujours des outils qui vous permettront d'accomplir vos tâches de manière rapide et efficace. De plus, en conservant les cycles de test le plus court possible, l'AXS-200/635 vous permet d'économiser de l'argent, influençant ainsi vos résultats de manière positive.

L'AXS-200/635 est le seul outil de test dont vous avez besoin, puisqu'il combine analyse spectrale du cuivre sur 30 MHz, vérification de la vitesse VDSL2 avec rétrocompatibilité ADSL1/2/2+ et tests de services triples. De plus, il permet d'évaluer le support physique ou les services triples en une seule séquence de test, permettant ainsi à l'équipe de terrain d'activer, d'entretenir et de dépanner des services plus rapidement.

Inclus dans la gamme SharpTESTER pour réseaux d'accès, l'AXS-200/635 regroupe les fonctions du Testeur de cuivre sur 30 MHz AXS-200/610 et du Testeur de services triples VDSL2, ADSL2+ et IP AXS-200/630. Cet appareil portable hautement intuitif permet aux techniciens de qualifier et de dépanner les installations de boucles de cuivre et les services triples d'un bout à l'autre, et ce, au moyen d'un seul appareil.

L'écran couleur à cristaux liquides de l'AXS-200/635 offre une interface graphique précise qui permet de voir clairement des résultats (y compris des graphiques), ce qui en fait une solution de test simple et conviviale, idéale pour l'analyse des services triples. Conçu pour des conditions de test réelles, l'écran couleur translectif de l'AXS-200/635 peut être utilisé sous exposition directe aux rayons du soleil.

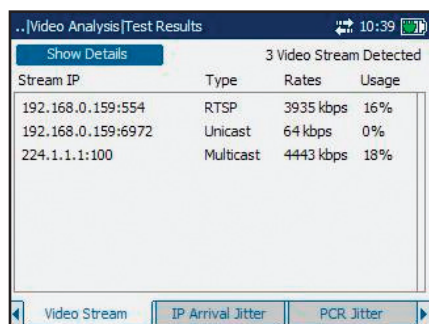


# Vous avez besoin de réseaux VDSL2 et Ethernet pour livrer le service HD IPTV

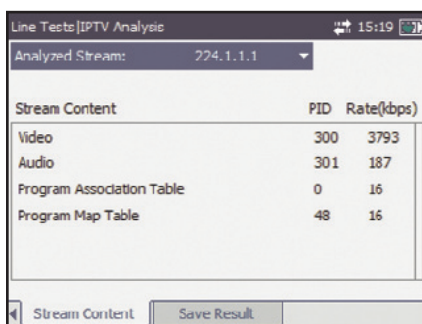
En plus de revivifier vos installations de cuivre existantes, la capacité haute vitesse des applications VDSL2 réduit le taux de désabonnement et permet de gagner des parts de marché en offrant des services triples à vos clients. Le service de télévision haute définition sur IP (HD IPTV) est l'application éliminatrice du déploiement VDSL2, puisqu'il requiert le plus de bande passante et la meilleure qualité de service.

L'AXS-200/635 d'EXFO permet le déploiement rapide et précis des services triples (VDSL2 et tests de données sur Ethernet, voix sur IP et télévision sur IP), grâce à des fonctions de test automatisées succès-échec.

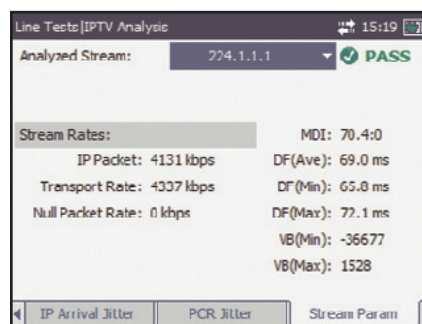
Outre la validation de la connectivité au multiplexeur d'accès DSL, l'AXS-200/635 offre des paramètres en amont et en aval, comme le débit binaire réel, l'atténuation et la marge de bruit. De plus, il fournit des mesures avancées IPTV, comme la gigue des trames, la perte de trames, la gigue de la référence d'horloge du programme, l'indice de transmission du signal, le visualisateur d'identification des paquets et le temps de zappage du protocole IGMP, et ce, en mode de terminaison et d'intercommunication. Par ailleurs, l'AXS-200/635 effectue la surveillance du flux des appels téléphoniques résidentiels et fournit des statistiques afin d'assurer la qualité de service de la voix sur IP.



Détection simultanée de flux multidiffusion (RTP/UDP), d'envoi individuel (RTP/UDP) et de vidéo sur demande (TCP/RTSP).



Écran des résultats de test de télévision sur IP illustrant le visualisateur d'identification des paquets.



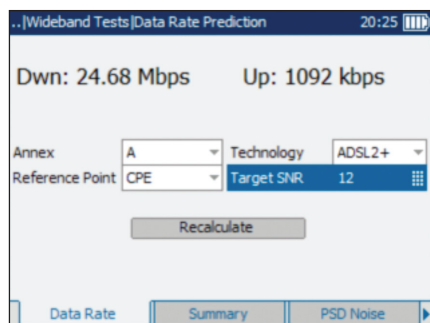
Écran des résultats de test illustrant des paramètres de flux comme l'indice de transmission du signal.

## Analyse unilatérale du débit binaire et de vidéo

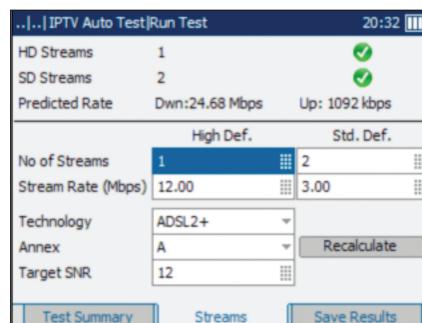
L'option logicielle permettant l'analyse unilatérale du débit binaire et de vidéo de l'AXS-200/635 vous permet d'établir le débit binaire xDSL qu'un lien de cuivre peut supporter, et ce, avant d'activer le circuit. Cette nouvelle caractéristique vous donne aussi la possibilité d'évaluer la capacité d'un lien à transporter les débits binaires AXSL2+ vers le central ou l'abonné ainsi que le nombre de canaux IPTV pouvant être supporté lors du pré-déploiement.

Grâce à cette option innovatrice, vous pouvez :

- Préqualifier et valider les circuits sans avoir à installer d'équipement terminal
- Limiter le nombre de faux positifs (mauvaise installation)
- Réduire le coût lié à l'identification de ventes incitatives (clients désirants des services et des applications plus rapides et plus récentes comme ADSL2+ et IPTV)



Écran de prédiction du débit binaire démontrant le débit binaire ADSL2+ prévu.



Écran du test en cours démontrant le nombre de canaux IPTV prévu.

## Protection contre le bruit impulsionnel +

Vous devez offrir à vos clients une assurance tous risques contre des services triples de mauvaise qualité. Dans cette optique, l'industrie des télécommunications a adopté le paramètre de protection contre le bruit impulsionnel (INP), lequel est particulièrement critique lorsqu'il s'agit du déploiement de télévision sur IP sur des réseaux VDSL2 et ADSL2+. Par exemple, l'INP aide à réduire la valeur d'un macrobloc dans un flux IPTV, causé par des pics de bruit impulsionnel intermittents et de courte durée. Le contrecoup de l'implémentation de l'INP standard est que cela peut limiter la vitesse du lien VDSL2 (ou ADSL2+) offert aux abonnés ainsi que la région desservie (distance).

L'AXS-200/635 supporte le paramètre INP traditionnel ainsi que l'approche innovatrice de Broadcom de l'INP, nommée PhyR<sup>MC</sup>. Cette technologie permet un taux d'erreur binaire considérablement inférieur, un taux DSL supérieur et une portée plus longue comparativement aux implémentations INP standard. Par conséquent, l'AXS-200/635 peut être utilisé pour vérifier et assurer une qualité de service constante lors des déploiements de télévision sur IP, sans affecter la vitesse ou le rendement du lien DSL.

Parameter	DownStream	UpStream
SNR Margin:	22.0 dB	0.0 dB
Attenuation:	0.0 dB	0.0 dB
Output Power:	0.0 dBm	-24.0 dBm
INP:	1.0	1.0
Interl.Depth:	361	139
Interl.Delay:	4.0 ms	4.0 ms
TRELLIS:	ON	OFF
BITSwap:	Not Active	Not Active

■ Écran des résultats DSL.

## Tests véritablement rétrocompatibles et interopérables

Puisque l'AXS-200/635 est axé sur le jeu de composants de pointe Broadcom, vous êtes assuré d'une excellente interopérabilité pour les liens VDSL2 et ADSL2+ lorsque vous comparez vos résultats à ceux d'autres dispositifs axés sur le jeu de composants de Broadcom ou sur le jeu de composants d'autres fabricants.

Grâce au jeu de composants Broadcom de l'AXS-200/635, vous pouvez utiliser le mode Nitro de Broadcom au moment de tester les liens ADSL2+. Vous pouvez ainsi mieux composer avec la connectivité au multiplexeur d'accès DSL (également en utilisant un jeu de composants Broadcom) pour atteindre un débit binaire allant jusqu'à 30 Mbit/s (dépendant de la configuration DSLAM, de la longueur du lien, de l'influence du bruit et de la qualité du circuit).

Parameter	DownStream	UpStream
Max BitRate:	26092 kbps	1773 kbps
Actual BitRate:	22327 kbps	1773 kbps
Capacity:	85.6 %	100.0 %

■ Écran des résultats de test ADSL2+.

Parameter	DownStream	UpStream
Max BitRate:	141304 kbps	N/A
Actual BitRate:	79945 kbps	15148 kbps
Capacity:	56.6 %	N/A

■ Écran des résultats de test VDSL2.

### Fonctions clés

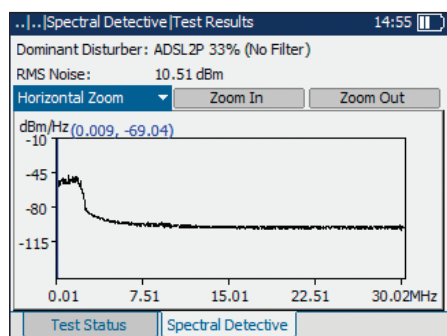
<b>INP et PhyR<sup>MC</sup></b>	Comprend la fonction PhyR <sup>MC</sup> de Broadcom et les paramètres de protection du bruit impulsionnel
<b>Routines de test automatisées définies par l'utilisateur</b>	Offre des résultats succès-échec faciles à interpréter
<b>Support FTTx</b>	Permet l'évaluation des liens DSL et Ethernet à 10 et 100 Mbit/s à l'aide des modes de terminaison et d'intercommunication
<b>Analyse de télévision sur IP</b>	Offre les principaux paramètres de caractérisation IPTV avec des fonctions telles que l'émulation du décodeur, les requêtes joindre/quitter, l'analyse de la gigue de la référence de l'horloge du programme et le visualisateur d'identification des paquets
<b>Rapport d'indice de transmission du signal</b>	Supporte l'indice de transmission du signal (RFC 4445) pour évaluer la qualité de l'expérience de la télévision sur IP
<b>Analyse de voix sur IP</b>	S'assure que les services de voix sur IP ne rencontrent aucune perte de trames ou de gigue
<b>Analyse de données</b>	Offre une gamme commune de mesures telles que les tests ping, traceroute, HTTP et FTP afin d'assurer la fiabilité et la constance de la connexion Internet
<b>Histogramme d'analyse de défauts multicouche</b>	Précise de manière visuelle l'endroit et la couche où se trouvent les défauts, facilitant ainsi l'identification des problèmes en plus de permettre un dépannage rapide et efficace

## Tests sur 30 MHz : un aperçu complet

Pour de nombreuses entreprises de télécommunications, l'installation de liens ADSL s'est plutôt bien effectuée. La situation est toutefois différente lorsqu'il s'agit de transmettre des services triples sur des boucles de cuivre. L'AXS-200/635 offre une analyse spectrale VDSL2 complète afin d'identifier et de localiser les perturbations et les interférences nuisant à la transmission de la voix et de la vidéo sur les dernières extensions de liens. Il offre aussi une vaste gamme de tests unilatéraux pour vous aider à localiser et à réparer les défauts pouvant modifier la qualité de service.

Auto Tests   Test Results		
DMM Tests:	Completed	✓ PASS
Isolation:	Completed	
Load Coil Detection:	0	
VF Tests:	Completed	✓ PASS
VF Impulse Noise:	Completed	
Receive Tone:	Completed	
WB Longitudinal Balance:	Completed	✓ PASS
PSD Noise:	Completed	
Attenuation:	N/A	
WB Impulse Noise:	Completed	
TDR Length:	N/A	

Écran des résultats Auto-test.



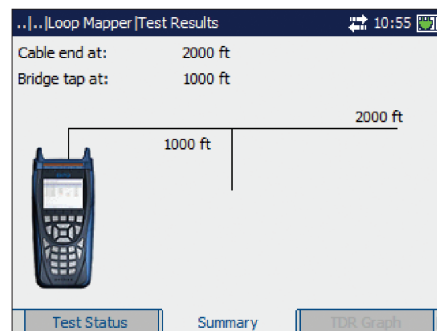
Écran des résultats de densité spectrale de puissance.

### Détection du bruit spectral excessif

Utilisez la fonction de détection du bruit spectral sur 30 MHz de l'AXS-200/635 pour assurer la gestion spectrale de votre groupe de câbles. L'affichage graphique de l'appareil vous aidera à établir quel service est déployé sur la boucle et à quel niveau de puissance. Il s'agit du meilleur moyen pour reconnaître les signaux qui sont trop forts pour le groupe. Cette fonction est essentielle dans les environnements de boucles locales dégroupées pour effectuer la régulation spectrale.

### Élimination de l'incertitude avec l'outil Loop Mapper

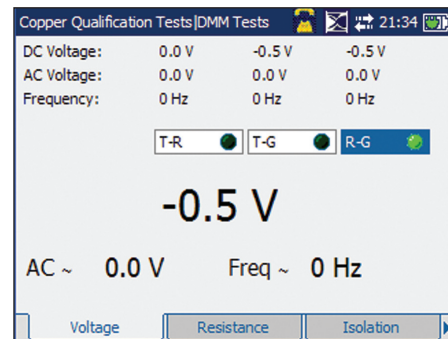
Le pratique et puissant outil Loop Mapper de l'AXS-200/635 facilite la détection des défauts, des points de raccordement ou des têtes de câbles. En sélectionnant automatiquement le réflectomètre temporel (TDR) ou le réflectomètre de fréquence (FDR), selon les conditions de la boucle, Loop Mapper affiche un diagramme précis du câblage, y compris les distances, pour une interprétation simple.



Écran des résultats Loop Mapper.

## Test métallique complet dont le multimètre numérique et la fréquence vocale

L'AXS-200/635 permet d'effectuer et de documenter de manière automatisée des mesures relatives à la tension c.a. et c.c., sans avoir à appuyer sur une multitude de touches ou à déplacer des connexions de test. L'appareil mesure aussi le courant alternatif et continu afin d'obtenir un aperçu d'ensemble de la stabilité électrique d'un circuit sous test. Par ailleurs, l'AXS-200/635 mesure la capacitance et la résistance tout en permettant de convertir automatiquement ces mesures en valeurs de distance afin d'évaluer la longueur de la boucle. L'AXS-200/635 offre des tests uniques pour détecter la présence de corrosion et d'eau dans les circuits, permettant ainsi aux techniciens d'effectuer le dépannage plus facilement et plus rapidement.



■ DMM capacitance test screen.

## De nombreuses applications, un seul testeur

L'AXS-200/635 d'EXFO rassemble les fonctions du Testeur de cuivre sur 30 MHz AXS-200/610 et du Testeur de services triples VDSL2, ADSL2+ et IP AXS-200/630. Il s'agit d'un appareil intégré pour la validation complète des liens de cuivre et des services triples DSL sur une boucle locale.

Application	AXS-200/610	AXS-200/630	AXS-200/635
Location des défauts sur lien de cuivre	✓		✓
Dépannage de la boucle de cuivre	✓		✓
Test de la bande étroite	✓		✓
Préqualification ADSL2+/VDSL2	✓		✓
Vérification du service VDSL2		✓	✓
Vérification du service ADSL2+		✓	✓
Analyse IPTV (DSL et Ethernet)		✓	✓
Analyse VoIP (DSL et Ethernet)		✓	✓
Analyse de données (DSL et Ethernet)		✓	✓
Support INP ou PhyR <sup>MC</sup>		✓	✓
Support des annexes DSL A, B et L		✓	✓
Support de l'annexe M		✓	✓

# Spécifications de test xDSL/services triples

## MODULE VDSL2 VTU-R

Jeu de composants	Broadcom
Conformité standard VDSL2 ADSL1/2/2+	ITU-T G.993.2 Annexe A en option (service téléphonique traditionnel) : ITU-T G.992.5 (ADSL2+), ITU-T G.992.3 (ADSL2), ITU-T G.992.1 (G.DMT) et ANSI T1.413 Issue 2 Annexe B en option (réseau numérique à intégration de services) : ITU-T G.992.5 (ADSL2+), ITU-T G.992.3 (ADSL2), ITU-T G.992.1 (G.DMT) et UR2 Annexes L (RE-ADSL) et M également supportées
Mesures DSL (téléchargement et téléversement)	Débit binaire maximal Débit binaire réel Mode de latence : rapide, imbriqué Capacité Marge du rapport signal sur bruit Puissance de sortie Atténuation Signal (bits/bin) Profondeur d'imbrication Délai d'imbrication Codage en treillis Permutation binaire
Diverses fonctions et mesures	Support Phy <sup>RM</sup> C et INP ATM F4 et F5 OAM en boucle (modes ADSL1/2/2+ seulement) Détection d'erreurs dans le lien FEC, CRC, HEC Compteur de perte de synchronisation Information VDSL2 par bande

## TESTS IPTV SUR LIEN DSL/ETHERNET

Couche physique	VDSL2 ADSL1/2/2+ Ethernet 10/100
Compression vidéo reconnue/normes	MPEG2, MPEG4 part 2 and 10 (H.264/AVC), WM9
Mode opérationnel	Terminaison et intercommunication
Paramètres/fonctions de télévision sur IP	Détection de la diffusion en temps réel (canaux) Requêtes joindre/quitter IGMP avec simulation de décodeur Utilisation de bande passante par canal Information sur les trames de protocole IGMP Information sur le trafic et la configuration du décodeur Principaux paramètres de la qualité de service vidéo sur IP : perte de trames, gigue de trames, gigue de la référence d'horloge du programme, temps de zappage et statistiques d'identification de paquets Indice de transmission du signal, présentant le facteur de délai, le coefficient de perte et le tampon virtuel Indicateurs de la qualité de service succès-échec Résultats graphiques : utilisation de la bande passante et histogramme d'analyse de défauts multicouche Histogrammes des trames IP et de la gigue de la référence de l'horloge du programme Support de flux multidiffusion, d'envoi individuel (RTP/UDP) Support de vidéo sur demande (TCP/RTSP) Réception multiple du circuit virtuel permanent en mode ATM pour la télévision sur IP
Connectivité IP	DNS, DHCP client/serveur, NAT, VLAN

## TESTS VoIP SUR LIEN DSL/ETHERNET

Couche physique	VDSL2 ADSL1/2/2+ Ethernet 10/100
Protocole de signalisation reconnu	Protocole d'ouverture de session (SIP) v2 (RFC 3261)
Mode opérationnel	Intercommunication
Codeur/décodeur reconnu	G.711, G.729, G.726, G.723
Paramètres/fonctions de voix sur IP	Surveillance, analyse et statistiques des appels Flux des appels Principaux paramètres de la qualité de service de voix sur IP : perte de trames, gigue de trames Indicateurs de la qualité de service succès-échec Résultats graphiques : délai de distribution, histogrammes des trames
Connectivité IP	DNS, DHCP client/serveur, NAT, VLAN

## Spécifications de test xDSL/services triples (suite)

### MODE D'ANALYSE DE DONNÉES

Couche physique	VDSL2 ADSL1/2/2+ Ethernet 10/100
Méthodes d'encapsulation	PPPoE (RFC 2516), RFC 2684 supportant Ethernet en dérivation (IPoE), IPoA (RFC 1577), PPPoA/LLC et PPPoA/VC-MUX (RFC 2364)
Mode opérationnel	Terminaison et intercommunication
Format d'ouverture de session	Nom d'utilisateur et mot de passe à l'aide du protocole d'identification de mot de passe (PAP) et/ou du protocole CHAP
Connectivité IP	DNS, DHCP client/serveur, NAT, VLAN
Ping	Repère un autre dispositif sur le réseau Dispositif ping : passerelle, adresse de destination IP ou adresse URL Nombre de ping : 1 à 99 Taille des trames : 32 à 1500 octets (32 par défaut) Résultats : indication de la taille des trames, des trames émises et reçues, le temps aller-retour minimal, moyen et maximal en millisecondes (ms)
Traceroute	Détermine le trajet utilisé pour atteindre le dispositif sur le réseau Délai d'attente : en secondes Durée de vie : 100 ms par défaut (maximum de 5 s) Taille des trames : 32 octets Nombre de bonds : 1 à 30 (30 par défaut) Résultats : indication de l'adresse IP des bonds et le temps aller-retour en millisecondes (ms)
Test de débit HTTP	Télécharge une page Web et précise le débit de téléchargement Adresse : IP ou URL Protocole : HTTP Résultats : durée, vitesse en kbit/s
Test de débit FTP	Affiche le débit de téléversement et/ou de téléchargement Adresse : IP ou URL Protocole : FTP Résultats : durée, vitesse en kbit/s

# Spécifications de tests de cuivre <sup>a</sup>

## CARACTÉRISTIQUES EN RÉCEPTION <sup>b</sup>

Fréquence en réception	200 Hz à 10 kHz, résolution 1 Hz
Fréquence en réception	10 kHz à 20 kHz, résolution 10 Hz
Fréquence en réception	20 kHz à 30 MHz, résolution 1 kHz
Incertitude de fréquence (précision)	±(50 ppm + 0,5 Hz)
Niveau en réception (dBm)	-90 à +10 à 100 Ω ou 135 Ω, résolution 0,1 dB -100 à +10 à 600 Ω, résolution 0,1 dB
Niveau d'incertitude (précision)	±1,0 dB pour 200 Hz à 20 kHz à 0 dBm ±1,0 dB pour 20 kHz à 30 MHz à 0 dBm
Impédance (Ω)	100, 135, 600 et branchements en dérivation (100 kΩ)

## CARACTÉRISTIQUES EN TRANSMISSION

Fréquence en transmission	200 Hz à 20 kHz, résolution par incréments de 1 Hz
Fréquence en transmission	20 kHz à 30 MHz, résolution par incréments de 1 kHz
Niveau en transmission (dBm)	-20 à +5 à 600 Ω pour 200 Hz à 499 Hz -20 à +10 à 600 Ω pour 500 Hz à 20 kHz -10 à +10 à 100/135 Ω pour 20 kHz à 30 MHz
Incertitude de fréquence (précision)	±(50 ppm + 0,5 Hz)
Niveau d'incertitude (précision)	±0,6 dB 200 Hz à 20 kHz à 0 dBm ±1 dB 1 MHz à 2,2 MHz ±2 dB 2,2 MHz à 17 MHz ±3 dB 17 MHz à 30 MHz
Impédance (Ω)	100, 135 et 600

## MESURES DE BRUIT DE FRÉQUENCE VOCALE

Plage (dBm)	0 à -90, assujettie au bruit de fond de l'instrument
Incertitude (précision) (dB)	±1
Filtres	Aucun, 3 kHz constant, message C, psophométrique, à encoche et filtre D (IEEE 743-1995)

## BRUIT D'IMPULSION DE FRÉQUENCE VOCALE

Seuil inférieur (dBm)	0 à -40, par incréments de 1 dB
Seuil intermédiaire	Seuil inférieur plus séparation
Seuil élevé	Seuil intermédiaire plus séparation
Séparation (dB)	1 à 6, par incréments de 1 dB
Temps mort (ms)	125
Filtres	Aucun, 3 kHz constant, message C, psophométrique, à encoche et filtre D (IEEE 743-1995)
Compteur	Maximum de 999 pour chaque seuil
Minuterie	1 minute à 24 heures, 15 minutes par défaut

## INFLUENCE DE PUISSANCE (BRUIT DE FOND)

Plage de bruit (dBm)	-60 à +10
Incertitude (précision) (dB)	±1,0
Niveau d'incertitude (précision) (dB)	±1,0 à -60 dBm

## BALANCE LONGITUDINALE DE FRÉQUENCE VOCALE

Fréquence (Hz)	1004
Incertitude de fréquence (précision) (ppm)	±50
Plage de niveau (dB)	0 à 80
Niveau d'incertitude (précision) (dB)	±1

## RÉFLECTOMÉTRIE TEMPOREL (TDR)

Mode	Opération complètement automatisée avec l'emplacement de l'événement le plus significatif
Plage de distance (m)	8 à 6000 (25 pi jusqu'à 20 000 pi)
Largeur d'impulsion	15 ns à 20 µs
Signaux de test	Onde sinusoïdale, onde sinusoïdale compensée, onde semi-sinusoïdale et onde carrée
Amplitude	7,5 V crête à crête sur un câble, 9 V crête à crête sur un circuit ouvert
Vitesse de propagation (VOP)	0,400 à 0,999 ou 120 m/µs à 299 m/µs
Incertitude de distance c (précision) (m)	±(1,4 m + 2 % x distance) ou ±(4,5 pi + 2 % x distance)
Unités	Pieds et mètres
Échelle horizontale (m)	Automatique ou 30 (100 pi), 300 (1000 pi), 600 (2000 pi), 1500 (5000 pi), 3000 (10 000 pi), 6000 (20 000 pi), 13 500 (45 000 pi) et 15 000 (50 000 pi)

## RÉFLECTOMÈTRE DE FRÉQUENCE (FDR)

Plage de distance (m)	1,5 à 5000 (5 pi à 18 000 pi)
Vitesse de propagation (VOP)	0,400 à 0,999 ou 120 m/µs à 299 m/µs
Incertitude de distance (précision) (m)	±3 (3 à 1000), ±15 (1000 à 1500), ±50 (1500 à 5000)
Unités	Pieds et mètres

## DÉTECTION DE BOBINES DE CHARGE (ATTÉNUATION)

Compteur	Cinq
Tracé (kHz)	Jusqu'à 10
Plage de distance (m)	Jusqu'à 8 000 (jusqu'à 27 000 pi)

## RÉPONSE DE FRÉQUENCE UNILATÉRALE

Plage de distance (m)	70 à 5000 (200 pi à 16 000 pi)
Plage de fréquence	4,3 kHz à 30 MHz
Incertitude de fréquence (précision)	±50 ppm
Niveau d'incertitude (précision) (dB)	2 dB, 4 dB à 30 MHz
Résolution (dB)	0,1
Échelle horizontale (MHz)	ADSL2+ = 2,208, VDSL2-12 = 12, VDSL2-17 = 17,66, VDSL2-30 = 30
Échelle verticale (dB)	0 à +100

**Notes**

a. Spécifications valides à 23 °C ± 1 °C, sauf avis contraire.

b. Caractéristiques assujetties au bruit de fond de l'instrument (environ -70 dBm). Les niveaux inférieurs à -70 dBm peuvent être mesurés à l'aide d'un test de bruit de densité spectrale de puissance.

c. Exclut l'incertitude causée par la vitesse de propagation.

## Spécifications de tests de cuivre (suite)

### MESURES DE BRUIT DE DENSITÉ SPECTRALE DE PUISSANCE

Type de test	Continu ou retenu de crête
Échelle verticale	-10 dBm/Hz à -145 dBm/Hz ou +20 dBm à -110 dBm
Échelle horizontale	4,3125 kHz à 17 MHz, par incréments de 4,3125 kHz ou de 8,625 kHz à 30 MHz, par incréments de 8,625 kHz
Filtres de bruit	Aucun ou E, F, G, VDSL2-8, VDSL2-12, VDSL2-17 et VDSL2-30

### MESURES DE BRUIT D'IMPULSION DSL

Seuil	-50 dBm (40 dBm) à 0 dBm (90 dBm) par incréments de 1 dB
Compteur	Maximum 65 000
Durée du test	1, 5, 10, 15 et 60 min, 24 h ou continue (jusqu'à 360 h)
Histogramme d'intervalle des tracés	1, 5, 10, 15 ou 60 min
Incertitude (précision) (dB)	±2

### TEST D'ÉQUILIBRAGE LONGITUDINAL DE BALAYAGE

Incertitude de fréquence (précision) (ppm)	±50
Incertitude de niveau (précision)(dB)	±2,0
Échelle verticale (dB)	0 à 80,0 jusqu'à 2,2 MHz 0 à 60,0 jusqu'à 30 MHz
Échelle horizontale	ADSL/2+ : 26 kHz à 2,2 MHz SHDSL : 26 kHz à 1 MHz DSL/VDSL2-12 : 26 kHz à 12 MHz VDSL2-17: 26 kHz à 17,66 MHz VDSL2-30 : 26 kHz à 30 MHz

### MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE

Mesure	Plage	Résolution	Incertitude (précision)
Tension c.c	0 à 200 V	1 V	La meilleure valeur entre ±2 % et ±1 V
Tension a.c.	0 à 140 Vrms	1 V	La meilleure valeur entre ±2 % et ±1 V
Résistance d'isolation	0 à 999 MΩ 0 à 999 Ω 1 k Ω à 99 MΩ 100 M Ω à 999 MΩ Distance jusqu'à 30 000 m (100 000 pi)	3 décimales	La meilleure valeur entre ±2 % et ±5 Ω ±(2 % + 1 décimale) ±(5 % + 1 décimale)
Résistance	0 à 30 MΩ 0 à 999 Ω 1 kΩ à 30 MΩ Distance jusqu'à 30 000 m (100 000 pi)	3 décimales La meilleure valeur entre ±2 % et ±5Ω ±(2 % + 1 décimale)	
Capacitance	1 nF à 10 µF Distance jusqu'à 30 000 m (100 000 pi)	3 décimales	±(2 % + 1 décimale)
Courant continu	0 à 110 mA	1 mA	±(2 % + 1 décimale)
Courant alternatif	0 à 77 mA	1 mA	±(2 % + 1 décimale)

### DÉTECTION SPECTRALE

Permet à l'AXS-200/635 de se brancher en dérivation (impédance élevée) sur un circuit actif afin d'afficher un tracé des niveaux transmis et du spectre (densité spectrale de puissance). Le test de détection spectrale peut être référencé à n'importe quelle impédance sélectionnée par l'utilisateur. Le paramètre de référence d'impédance est nécessaire à l'affichage de lectures convenables en dBm/Hz ou dBm.

Type de test	Continu ou retenu de crête
Impédance en dérivation	15 kΩ
Échelle verticale	-10 à -145 dBm/Hz ou +20 à -110 dBm
Échelle horizontale	4,3125 kHz à 17 MHz, par incréments de 4,3125 kHz ou de 8,625 kHz à 30 MHz, par incréments de 8,625 kHz
Filtres de bruit	Aucun ou E, F, G, VDSL2-8, VDSL2-12, VDSL2-17 et VDSL2-30

### CONTRAİNTE/FUITE (RÉSISTANCE D'ISOLATION)

Source	100 VDC, courant limité sans danger à <1,0 mA
Plage (MΩ )	0 à 999, à sélection automatique
Résolution	3 décimales
Incertitude (précision)	0 à 999 Ω , la meilleure valeur entre ± 1 % ou ±5 Ω 1 kΩ à 99 MΩ , ±(1 % + 1 décimale) 100 MΩ à 999 MΩ , ±(5 % + 1 décimale)
Temps de trempage (s)	1 à 99

### LOCALISATION DE DÉFAUTS RÉSISTANTS (RFL)

Type de test	Paire simple et paire sans défaut séparée
Détection de défauts (MΩ )	0 à 20
Résolution	3 décimales
Résistance de boucle (kΩ )	7 maximum
Sections de câbles multiples	Cinq (y compris les paramètres de mesure et de température)
Location de défauts	*Résistance totale, résistance à l'extrémité rapprochée des défauts, résistance des défauts à la connexion (quatre décimales significatives) *Longueur totale, emplacement des défauts, emplacement des défauts à partir de la connexion (résolution : 3 pi/1 m)
Incertitude (précision)	La meilleure valeur entre 0,2 Ω et ±2 %

### SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES <sup>a</sup>

Dimensions du module (H x L x P)	283 mm x 125 mm x 92 mm	(11 1/8 po x 4 13/16 po x 3 5/8 po)
Poids du module (avec pile)	1,3 kg	(2,8 lb)
Température		
de fonctionnement	0 °C à 50 °C	(32 °F à 122 °F)
d'entreposage	-20 °C à 60 °C	(-4 °F à 140 °F)
Humidité	5 % to 95 % relative, sans-condensation	
Alimentation		
entrée	100-240 VAC à 1,8 A, 50 Hz à 60 Hz	
sortie	18-24 VDC à 3,33 A à 2,50 A, 60 W	
Pile	Pile rechargeable au lithium-ion, avec indicateur de capacité résiduelle de la pile	
Test connexions	Connecteur banane cinq couleurs pour les connexions T, R, G, T1 et R1 RJ-45 pour liens ADSL2+ et Ethernet 10/100 WAN RJ-45 pour Ethernet 10/100 LAN	
Protection voltométrique différentielle	125 VRMS ou 400 VDC max	
Protection de tension de mode commun	1000 VRMS	
Test automatique	Routine lors de la mise sous tension	
Détecteur de tension	> 20 V déclenchera un message d'alarme	
Stockage des résultats	128 mégaoctets	
Langues	Anglais, français, allemand, espagnol, chinois (simplifié)	

### ACCESSOIRES DE BASE

Dragonne, Certificat de conformité

ACC-RJTC : RJ-45 à la présentation de la ligne appelante d'une compagnie téléphonique

ACC-RJRJ : Câble Ethernet RJ-45

ACC-5COLR: Fiches banane 4 mm à cinq couleurs avec pinces telcos ou ACC-5COLR4MM : Fiches banane 4 mm à cinq couleurs avec pinces crocodiles

ACC-STRP : Connecteur de localisation de défauts résistants (RFL)

#### Note

a. Spécifications établies selon un câblage de 24 AWG (0,5 PE mm) et sujettes à modification sans préavis.

## RENSEIGNEMENTS SUR LES COMMANDES

### AXS-635-XX-XX-XX-XX

#### Modèle ■

AXS-635 = Testeur de cuivre et de services triples VDSL2, ADSL2+ et IP

#### Modules DSL ■

V2XA = VDSL2 avec ADSL2+ annexe A

V2XB = VDSL2 avec ADSL2+ annexe B

#### Options logicielles pour cuivre ■

00 = Sans mise à niveau logicielle

VDSL2WB = Support de 30 MHz

LOOPMAPPER = Fonction Loop Mapper

ADSL2+DRP = Prédiction du taux de transmission ADSL2+

#### Options logicielles DSL

00 = Sans mise à niveau logicielle

ADSL2+M = Annexe M

VDSL2MOD = Support d'émulation de modem client VDSL2

DATA = Analyse de données <sup>a</sup>

IPTV = Analyse IPTV <sup>a</sup>

MDI = Indice de transmission du signal <sup>b</sup>

VoIP = Analyse VoIP <sup>a</sup>

#### Options de regroupement

00 = Sans option de regroupement

TPP-BUNDLE = Regroupement de services triples (IPTV, VoIP et données)

Exemple : AXS-635-V2XA-ADSL2+M-LOOPMAPPER

#### Notes

a. Disponible seulement si l'option TPP-BUNDLE est sélectionnée.

b. Disponible seulement si l'option IPTV ou TPP-BUNDLE est sélectionnée.

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](http://www.EXFO.com)

<b>EXFO America</b>	3701, Plano Parkway, bureau 160	Plano, TX 75075 ÉTATS-UNIS	Tél. : 1 800 663-3936	Téléc. : 1 972 836-0164
<b>EXFO Asia-Pacific</b>	151, Chin Swee Road, #03-29 Manhattan House	SINGAPOUR 169876	Tél. : +65 6333 8241	Téléc. : +65 6333 8242
<b>EXFO China</b>	36, North 3 <sup>rd</sup> Ring Road East, district de Dongcheng Bureau 1207, tour C, Global Trade Center	Beijing 100013 R.P. CHINE	Tél. : + 86 10 5825 7755	Téléc. : +86 10 5825 7722
<b>EXFO Europe</b>	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ANGLETERRE	Tél. : +44 2380 246810	Téléc. : +44 2380 246801
<b>EXFO NetHawk</b>	Elektronikkatie 2	FI-90590 Oulu, FINLANDE	Tél. : +358 (0)403 010 300	Téléc. : +358 (0)8 564 5203

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. Par ailleurs, tous les produits fabriqués par EXFO sont conformes à la directive de l'Union européenne en matière de déchets liés aux instruments électriques et électroniques (WEEE). Pour plus d'information, visitez le [www.EXFO.com/fr/support/recycling.aspx](http://www.EXFO.com/fr/support/recycling.aspx).

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.