

SDLA
Analyse de liaison de données série
Aide en ligne



SDLA
Analyse de liaison de données série
Aide en ligne

Copyright © Tektronix. Tous droits réservés. Les produits logiciels sous licence sont la propriété de Tektronix, de ses filiales ou de ses fournisseurs et sont protégés par les lois nationales sur le copyright, ainsi que par des traités internationaux.

Les produits Tektronix sont protégés par des brevets américains et étrangers déjà déposés ou en cours d'obtention. Les informations contenues dans le présent document remplacent celles publiées précédemment. Les spécifications et les prix peuvent être soumis à modification.

TEKTRONIX et TEK sont des marques déposées de Tektronix, Inc.

Référence de l'aide en ligne compilée : 076-0173-00.

Version de l'aide en ligne : 1.0

22 octobre 2008

Coordonnées de Tektronix

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
Etats-Unis

Pour obtenir des informations sur le produit, la vente, les services et l'assistance technique :

- En Amérique du Nord, appelez le 1-800-833-9200.
- Pour les autres pays, visitez le site www.tektronix.com pour connaître les coordonnées locales.

Table des matières

Bienvenue

Présentation du produit	1
Mises à jour logicielles.....	2
Mises à jour sur le site Web.....	2
Conventions	2

Prise en main

Exigences et installation	3
Présentation de la fenêtre Signal Path (Chemin du signal).....	3
Configuration des blocs	6
Choix de la configuration Tx ou Rx	8
Affichage de la fréquence et des tracés du domaine temps	9
Types et emplacements des fichiers d'application	14

Principes de fonctionnement

Blocs Fixture (Accessoire) et Channel (Voie)	15
Bloc Emphasis (Accentuation).....	17
Bloc Equalizer (Égaliseur) (disponible avec SLA en option)	
Bloc Equalizer (Égaliseur) (disponible avec SLA en option).....	19
Exécution de l'égaliseur.....	20
Ajustement de l'égaliseur FFE/DFE pour améliorer la récupération du signal	20
Ajustement de l'égaliseur CTLE pour améliorer la récupération du signal	24
Fichiers et options de filtre	25
Exécution d'un test	27

Commande à distance GPIB

Utilisation de la commande à distance GPIB.....	29
commandes GPIB	31
APPLICATION:ACTIVATE "Serial Data Link Analysis"	31
VARIABLE:VALUE? "sdla"	31
VARIABLE:VALUE "sdla", "p:analyze"	32
VARIABLE:VALUE "sdla", "p:apply".....	32
VARIABLE:VALUE "sdla", "p:bitrate:<value>"	32
VARIABLE:VALUE "sdla", "p:exit".....	33
VARIABLE:VALUE "sdla", "p:recall:<path and filename>"	33
VARIABLE:VALUE "sdla", "p:source:<source>"	34
VARIABLE:VALUE "sdla", "p:tx" "p:rx".....	34

Index

Présentation du produit

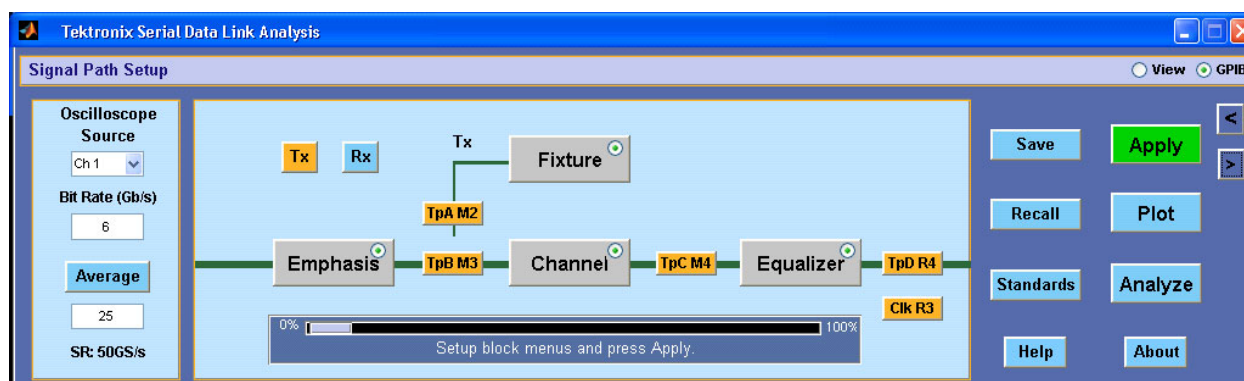
Le logiciel SDLA vous permet de tester votre conception de liaison de données série en fonction de normes électriques industrielles telles que SAS et USB3. Chacun des quatre blocs de circuits (Fixture [Accessoire], Emphasis [Accentuation], Channel [Voie] et Equalizer [Egaliseur]) peut faire partie de la simulation.

Grâce à l'excellente réponse d'amplitude stable, à la réponse en phase linéaire et au faible niveau de bruit de gigue, les oscilloscopes des gammes DPO/DSA70000 sont de parfaits outils pour les ingénieurs chargés de concevoir des liaisons de données série.

Le logiciel SDLA propose les fonctions suivantes :

- Il permet de concevoir et de tester des normes série en utilisant un groupe de quatre blocs configurables, qui simulent des composants courants du système. Le logiciel SDLA fonctionne avec les normes SATA/SAS Gen3.0, QPI, PCI-Express et Display Port.
- Il prend en charge la compensation d'un accessoire, ainsi que la compensation ou non d'une voie.
- Il prend en charge les fichiers de paramètres S pour la voie et l'accessoire : .s1p (S21), .s2p ou .s4p (asymétrique ou différentiel).
- Il crée des filtres personnalisés de limite de la bande passante ou règle automatiquement une limite efficace de la bande passante.
- Il génère des tracés des caractéristiques de filtre par point de test et de filtre par bloc.
- Il simule un récepteur de référence avec le bloc Equalizer (Egaliseur) pour tester la qualité du signal entrant dans le récepteur.
- Les décalages temporels émettent des signaux permettant la comparaison visuelle des fonctions de signal avant et après le filtrage et l'égalisation.
- Il lance directement l'application DPOJET pour analyser la qualité de la liaison avec des diagrammes en œil et des mesures de la gigue.

La figure suivante illustre la fenêtre d'application principale SDLA.



Le bloc Fixture (Accessoire) et les trois blocs Circuit compensent ou non leurs effets sur le signal source. Vous pouvez configurer un bloc en cliquant sur celui-ci. Les points de test (TpA, TpB et TpC) affichent les effets des filtres de blocs sur le signal source. Sélectionnez chaque point de test pour activer sa sortie.

Le traitement et l'analyse sont effectués sur des signaux acquis activement ou sur des signaux stockés. Le logiciel de l'oscilloscope doit être en cours d'exécution pour pouvoir utiliser l'application SDLA.

[Cliquez ici pour plus d'informations sur la fenêtre Signal Path Setup \(Configuration du chemin du signal\) \(voir page 3\).](#)

Mises à jour logicielles

Si vous devez réinstaller le logiciel SDLA, vous pouvez l'installer à partir du DVD logiciel des applications en option, livré avec l'oscilloscope.

Mises à jour sur le site Web

Vous trouverez périodiquement des mises à jour logicielles sur le site Web de Tektronix.

Pour vérifier l'existence de mises à jour :

1. Visitez le site Web de Tektronix (www.tektronix.com/software) pour accéder directement à la page Software Downloads (Téléchargement de logiciels).
2. Saisissez le nom du produit dans le champ **Search by keyword** (Rechercher par mot-clé) pour identifier les mises à jour logicielles disponibles.
3. Cliquez sur le titre du logiciel adéquat et vérifiez les informations sur l'application pour garantir sa compatibilité avec votre modèle d'instrument. Notez la taille du fichier et cliquez sur le lien Download File (Télécharger le fichier).

Conventions

L'aide en ligne repose sur les conventions suivantes :

- DUT désigne l'appareil testé.
- Trois points (...) à la suite d'une option de menu indiquent que celle-ci ouvre un sous-menu.
- Lorsqu'une étape nécessite une série de sélections, le délimiteur « > » indique le chemin d'accès aux menus, sous-menus et options de menu.
- Le chemin d'accès au répertoire des fichiers de prise en charge est abrégé en SDLA\nom_répertoire. Le chemin d'accès complet au produit est C:\TekApplications\SDLA.

Exigences et installation

Le logiciel SDLA est installé sur les derniers oscilloscopes Tektronix des gammes DPO/DSA70000 avant que ceux-ci ne quittent l'usine. L'installation propose dix utilisations libres du logiciel SDLA complet.

Exigences liées au bon fonctionnement

Le logiciel SDLA nécessite un oscilloscope des gammes DPO/DSA70000 doté d'une bande passante monocoup $\geq 4,0$ GHz.

L'application SDLA ne peut pas s'exécuter en même temps que d'autres applications JAVA, comme le logiciel JIT3 ou le logiciel RT-EYE. Lorsque vous utilisez le bouton Analyze (Analyser) pour passer de l'application SDLA à l'application DPOJET, l'application SDLA est mise en arrière-plan.

Compatibilité logicielle

Pour connaître les versions compatibles du logiciel de l'oscilloscope, reportez-vous aux notes d'information du produit ou au manuel d'installation logicielle des applications en option.

Exigence liée à la touche d'option

Vous devez disposer d'une touche d'option valide pour l'application. Sans cette touche, vous disposez de dix essais libres. Consultez votre ingénieur d'application ou votre directeur de clientèle Tektronix pour plus de détails.

Réinstallation du logiciel SDLA

Pour installer la dernière version en date, consultez la rubrique [Mises à jour sur le site Web \(voir page 2\)](#) pour obtenir les informations de téléchargement.

Présentation de la fenêtre Signal Path (Chemin du signal)

La fenêtre Signal Path (Chemin du signal) est le panneau de configuration de haut niveau de l'application SDLA. Elle vous permet d'activer et de configurer les blocs de circuit pour modéliser vos composants système. La figure suivante illustre l'écran initial de l'application SDLA, avec l'application SDLA dans la moitié inférieure et l'écran de l'oscilloscope dans la moitié supérieure. Cette configuration affiche rapidement les résultats du traitement du signal.



Les quatre blocs de circuit sont les suivants :

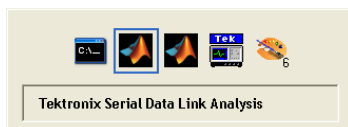
- Fixture (Accessoire) : compense l'accessoire source à partir d'une connexion d'émetteur (Tx) ou de voie (Rx).
- Channel (Voie) : simule une ligne ou un système de transmission, qui compense ou non.
- Emphasis (Accentuation) : ajoute ou supprime la préaccentuation ou la désaccentuation apportée par un émetteur.
- Equalizer (Egaliseur) (en option) : simule un récepteur de référence avec des données configurables et des capacités de récupération d'horloge.

La fenêtre Signal Path (Chemin du signal) propose de nombreuses autres commandes, comme le choix du mode Rx ou Tx et des communications GPIB. La figure illustre les blocs Channel (Voie) et Equalizer (Egaliseur) activés. Les points de test, comme TpA, montrent le signal après l'application des blocs de circuit activés. Cette section propose une présentation des blocs de circuit ; vous trouverez plus de détails à la section Principes de fonctionnement, [Blocs Fixture \(Accessoire\) et Channel \(Voie\)](#) (voir page 15).

Pour plus d'informations sur l'utilisation de la fonction GPIB, reportez-vous à la section [Utilisation de la commande à distance GPIB](#) (voir page 29).

Basculement entre le logiciel SDLA et l'application de l'oscilloscope TekScope

La méthode la plus rapide pour basculer d'une application logicielle à l'autre consiste à maintenir la touche Alt du clavier enfoncée et à appuyer sur la touche Tab pour choisir une application.



Il est également possible d'utiliser les boutons de la fenêtre principale SDLA, sur la droite, qui permettent de basculer entre les applications SDLA, TEKScope et DPOJET.

- Cliquez sur le bouton « < » pour faire passer l'affichage du signal de l'oscilloscope au premier plan.
- Cliquez sur le bouton « > » pour afficher le signal de l'oscilloscope tout en conservant l'application SDLA au premier plan. Cette option est également pratique lorsque vous utilisez l'application DPOJET.

Vous pouvez également utiliser le bouton de réduction Windows dans l'affichage de l'oscilloscope pour afficher toutes les fenêtres SDLA au premier plan.

Choix d'un signal source

Le logiciel SDLA fonctionne uniquement sur les signaux affichés sur l'oscilloscope. Vous pouvez faire votre choix parmi les signaux de voie acquis activement, les signaux calculés et les signaux de référence. Pour un signal acquis en direct, sélectionnez son numéro de voie. Pour utiliser un signal enregistré, rappelez-le à l'écran de l'oscilloscope. Ensuite, dans le logiciel SDLA, sélectionnez le nom du signal de référence, Ref1 par exemple, dans la liste déroulante Oscilloscope Source (Source de l'oscilloscope). Notez que les signaux calculés générés par le logiciel SDLA ne sont pas autorisés comme sources.

Utilisation de la fonction de moyennage

Un clic sur le bouton Average (Moyennage) active le mode de moyennage de l'oscilloscope avec le nombre de moyennages défini dans le logiciel SDLA. Le moyennage d'une source acquise activement (CH1) est calculé, tout comme les signaux résultant des blocs de traitement. Ces signaux calculés ou faisant l'objet d'un moyennage s'affichent à l'écran de l'oscilloscope. Le moyennage réduit le bruit dans le signal lorsque vous révisez ou mesurez des caractéristiques. Un bruit haute fréquence peut survenir lors de l'exécution d'un bloc de traitement de compensation. Le moyennage vous permet de mieux visualiser et mesurer les signaux résultants.

Enregistrement et rappel de configurations

Le bouton Save (Enregistrer) vous permet d'enregistrer tous les réglages en cours de l'application SDLA dans un fichier portant une extension .sdl. Le bouton Recall (Rappeler) vous permet de rappeler des fichiers de configuration enregistrés, afin de restaurer une ancienne configuration du logiciel. Vos configurations sont enregistrées dans le répertoire SDLA\Save recall. Seule la configuration SDLA est enregistrée et rappelée, et non l'intégralité de la configuration de l'oscilloscope.

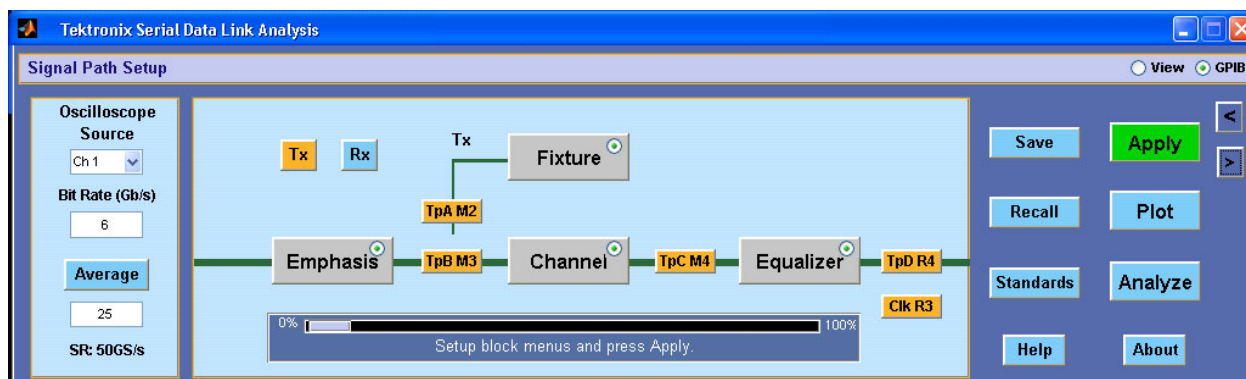
REMARQUE. Vous devez fournir un fichier source approprié pour la configuration rappelée.

Chargement de normes

Cliquez sur le bouton Standards (Normes) pour charger une configuration prédéfinie, fournie par Tektronix, pour tester une norme existante de données série. Les fichiers de normes se trouvent sous SDLA/standards.

Configuration des blocs

Cliquez sur un bloc de traitement dans le menu Signal Path (Chemin du signal), tel qu'illustré dans la figure, pour accéder aux commandes de configuration. Au lieu de configurer chaque bloc séparément, vous pouvez cliquer sur le bouton Standards (Normes) et charger un fichier de configuration pour les normes série courantes. Tous les blocs de circuit sont configurés selon la définition par la norme. Vous pouvez modifier tous les paramètres après avoir chargé un fichier de configuration.



Les blocs de circuit utilisent les fichiers de paramètres S fournis par Tektronix ou le fichier de filtre FIR que vous avez fourni. Après avoir sélectionné les filtres adéquats pour tous les blocs de circuit activés, cliquez sur Apply (Appliquer) pour que le logiciel génère des filtres FIR pour tous ces blocs. Vous pouvez vérifier la réponse des filtres en cliquant sur le bouton Plots (Tracés). Il s'agit d'un moyen efficace de vérifier que vous avez chargé les filtres adéquats et que vous avez défini les bonnes fréquences de coupure grâce à la fonction Bandwidth Limit (Limite de la bande passante).

Pour en savoir plus sur les fichiers de filtre, consultez la section [Fichiers et options de filtre \(voir page 25\)](#).

Activation des blocs de circuit

Vous pouvez activer ou désactiver un bloc en cliquant sur le bouton radio rond, dans le bloc de circuit. Dans la figure, les blocs Emphasis (Accentuation), Channel (Voie) et Equalizer (Egaliseur) sont activés ; le bloc Fixture (Accessoire) est désactivé. Les blocs de circuit peuvent également être activés dans leurs fenêtres de configuration.

Sélection de points de test pour activer des signaux de sortie

Pour générer et tracer les signaux résultant de chaque bloc de traitement, cliquez sur les blocs Tp[ABC] des points de test souhaités. Une fois sélectionnés, ils deviennent orange. Lorsque vous cliquez sur le bouton Apply (Appliquer), le logiciel crée des signaux calculés pour tous les points de test sélectionnés. Les signaux calculés en direct sont libellés et s'affichent à l'écran de l'oscilloscope. Utilisez les touches Alt et Tab du clavier pour basculer vers l'affichage de l'oscilloscope. Vous pouvez également vérifier les réponses des filtres calculés en cliquant sur le bouton Plot (Tracé).

Les points de test et leurs libellés de signal à l'écran de l'oscilloscope sont les suivants :

- TpA M2
- TpB M3
- TpC M4

Les filtres FIR de point de test sont enregistrés dans le répertoire SDLA\output filters.

Pour en savoir plus sur les filtres, consultez la section [Fichiers et options de filtre \(voir page 25\)](#).

Bouton Apply (Appliquer)

Un clic sur le bouton Apply (Appliquer) lance la série de processus ci-dessous :

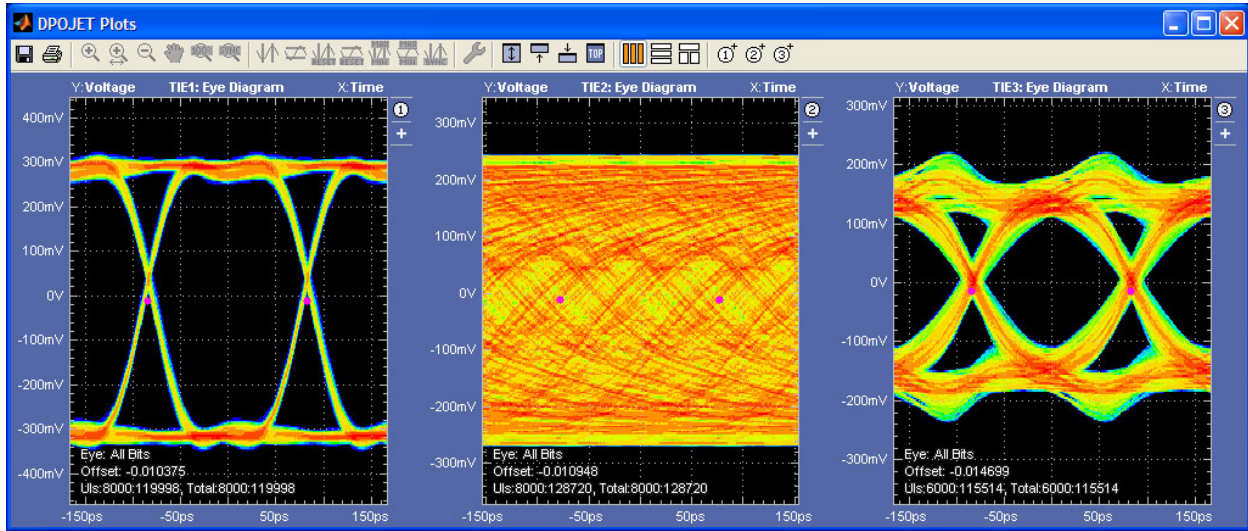
1. Le logiciel calcule les blocs et les filtres de point de test activés. L'état au bas de la fenêtre Signal Path Setup (Configuration du chemin du signal) indique la progression.
2. L'égaliseur agit sur le signal TpC pour récupérer le signal de données et l'horloge série.

Bouton Analyze (Analyser)

Le bouton Analyze (Analyser) permet une transition régulière vers l'analyse du signal avec l'application DPOJET. L'application SDLA est placée en état de veille, puis l'application DPOJET est lancée avec les signaux de point de test, ainsi que les signaux de données et d'horloge récupérés, sélectionnés pour l'analyse. Vous devez d'abord sélectionner le bouton Apply (Appliquer) et attendre la fin du traitement des filtres avant de sélectionner le bouton Analyze (Analyser). L'application DPOJET doit être installée pour pouvoir opérer ce transfert. Le logiciel SDLA configure l'application DPOJET pour analyser la qualité de la liaison avec des diagrammes en œil et des mesures de la gigue.

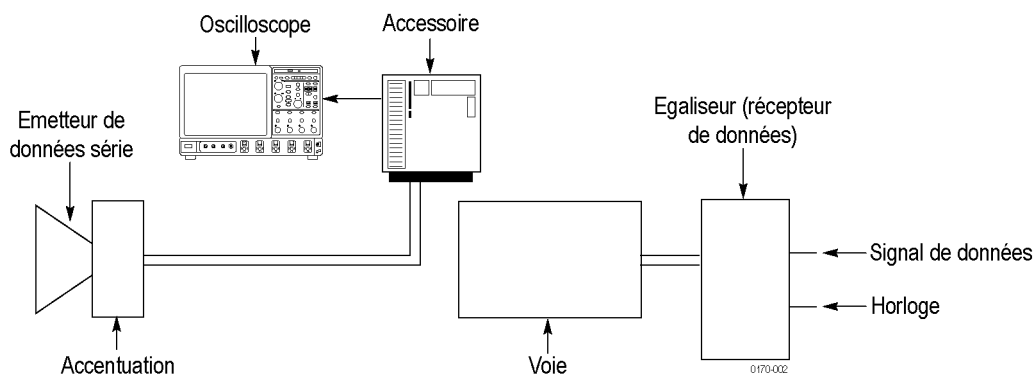
La méthode normale pour basculer entre les applications SDLA et DPOJET consiste à utiliser les touches Alt et Tab du clavier en combinaison ou les boutons de navigation « < » et « > » de la fenêtre principale SDLA. Utilisez le bouton de réduction de l'application TekScope pour la faire disparaître et afficher les applications DPOJET et SDLA.

La figure suivante illustre l'application DPOJET telle qu'elle est configurée lorsque vous cliquez sur le bouton Analyze (Analyser). Le tracé de gauche représente le signal source sélectionné. L'œil est ouvert avec une faible dégradation. Le tracé central représente le signal TpC, qui illustre les effets de la source traversant le bloc Channel (Voie). Le tracé de droite représente le signal TpD en sortie du bloc Equalizer (Egaliseur). Remarquez comme l'égaliseur a pu récupérer les données et ouvrir l'œil.



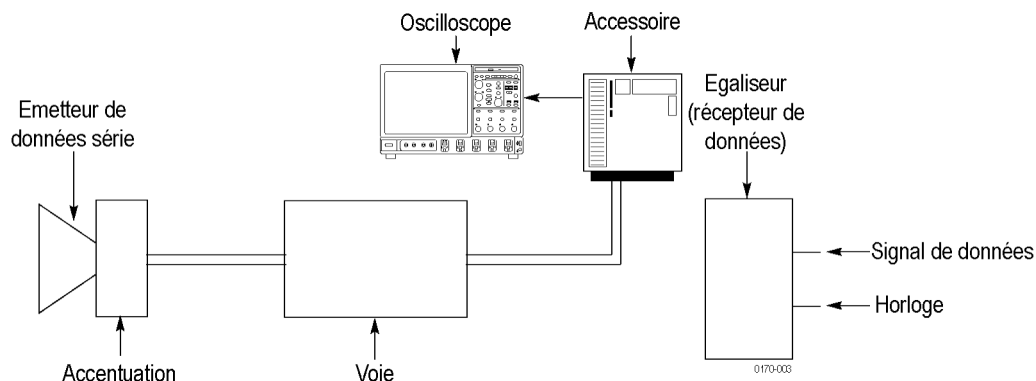
Choix de la configuration Tx ou Rx

Le bouton Tx configure le logiciel pour s'adapter à votre système, tel qu'illustré dans la figure suivante. L'oscilloscope est connecté à l'accessoire, tel qu'indiqué. Lorsqu'il est activé, l'accessoire permet d'accéder au signal de l'émetteur. En compensant l'accessoire, vous placez la connexion de l'oscilloscope directement à la sortie de l'émetteur, en toute efficacité. La figure illustre le bloc Emphasis (Accentuation) connecté à l'émetteur série. En configurant le bloc Emphasis (Accentuation) pour supprimer l'accentuation ajoutée dans l'émetteur et compenser l'accessoire, vous pouvez obtenir une approximation du signal de l'émetteur en direct au point de test TpB. TpA donne le signal de l'émetteur lorsque seul l'accessoire est compensé.



Le bouton Rx configure le logiciel pour s'adapter à votre système, tel qu'illustré dans la figure suivante. L'oscilloscope est connecté à l'accessoire, tel qu'indiqué. Lorsqu'il est activé, l'accessoire permet d'accéder au côté récepteur de la voie de transmission. En compensant l'accessoire, vous placez la

connexion de l'oscilloscope directement à la sortie de la voie, en toute efficacité. Cette configuration vous permet de compenser la voie de transmission et de visualiser la qualité du signal de l'émetteur au point TpB.

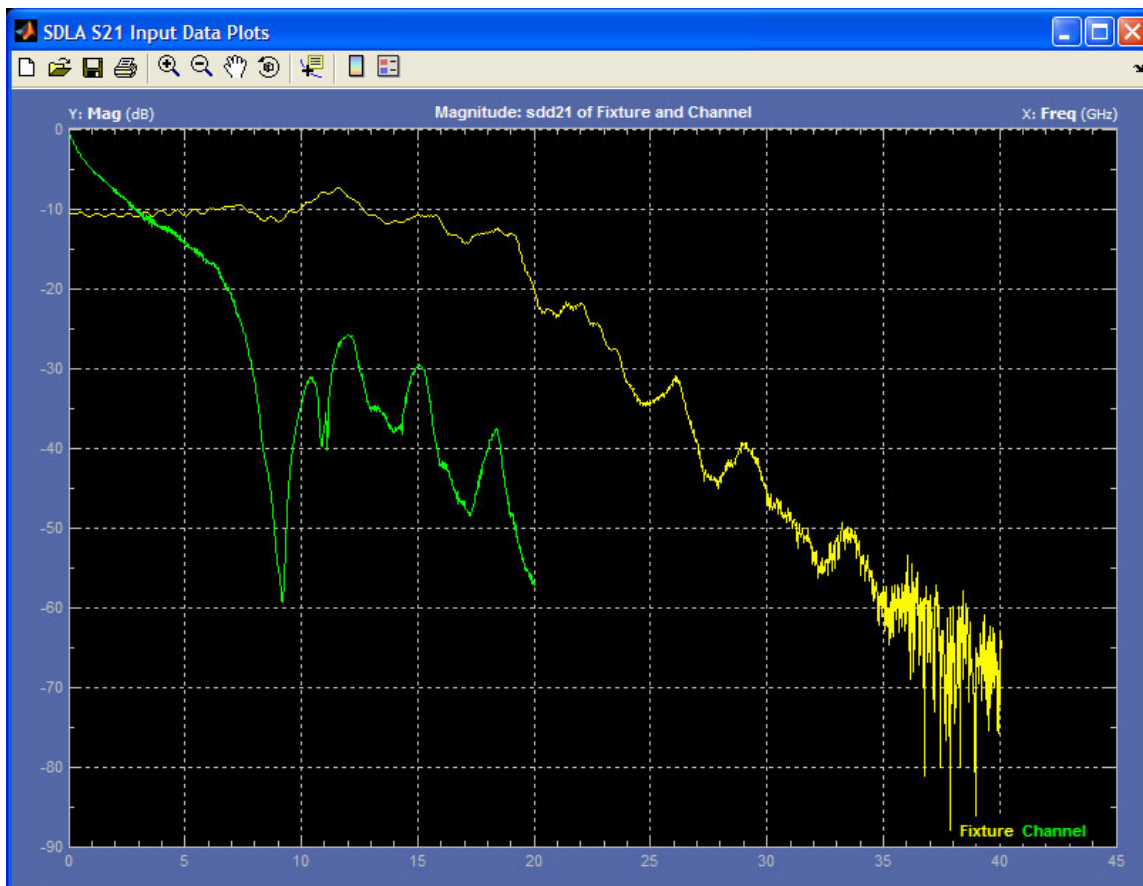


Affichage de la fréquence et des tracés du domaine temps

Appuyez sur le bouton **Plot** (Tracé) pour activer trois tracés de la fenêtre graphique. Les tracés affichent les résultats de l'exécution des blocs de traitement activés, ainsi que les points de test activés, Tp[ABC]. Utilisez les tracés pour vérifier la configuration de filtre de chaque bloc lorsque vous configurez le logiciel SDLA. Les fonctions de navigation situées en haut de l'écran, comme l'outil de zoom (+), vous permettent de visualiser les détails de la réponse de filtre.

REMARQUE. Appuyez à nouveau sur le bouton Plot (Tracé) pour désactiver les tracés.

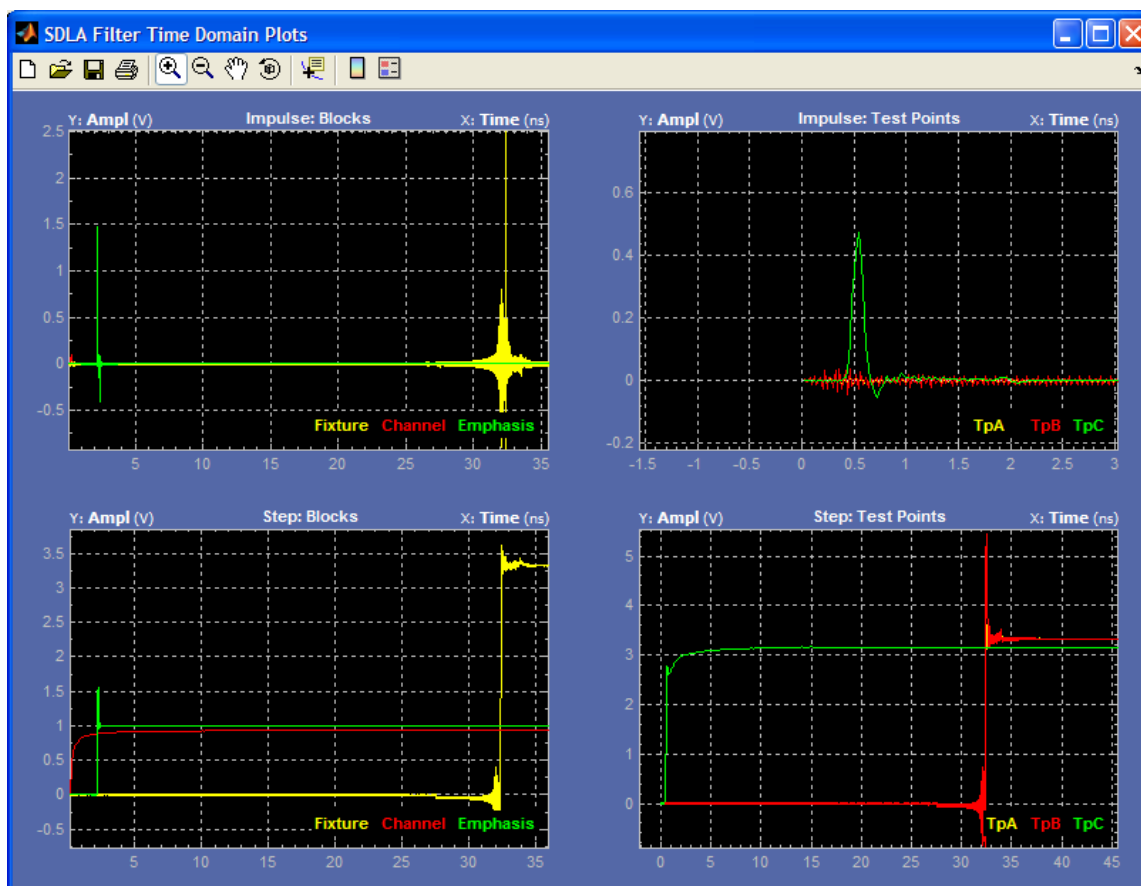
La figure suivante illustre la réponse de l'amplitude par rapport à la fréquence pour la configuration de filtre de l'accessoire et de la voie. Si vous utilisez un filtre FIR ou tout autre type de fichier de paramètres S, le tracé indique la réponse de fréquence de ces données de filtre.



Tracés d'amplitude par rapport au temps

La figure suivante illustre les tracés d'amplitude par rapport au temps pour les six sorties de filtre potentielles du logiciel SDLA. Les trois filtres de blocs de circuit se trouvent sur la gauche et les trois filtres de points de test, sur la droite. La partie supérieure illustre les réponses impulsionnelles standard pour les filtres et la partie inférieure représente les réponses transitoires pour les filtres activés. Les fonctions de navigation situées en haut de l'écran, comme l'outil de zoom (+), vous permettent de visualiser les détails de la réponse de filtre. Les tracés affichent le code couleur suivant :

- Jaune : accessoire, TpA
- Rouge : voie, TpB
- Vert : accentuation, TpC



Tracés d'amplitude et de phase par rapport à la fréquence

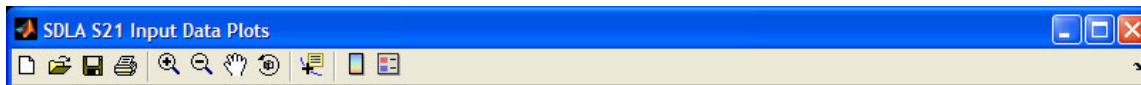
La figure suivante illustre les tracés d'amplitude et de phase par rapport à la fréquence pour les six sorties de filtre potentielles du logiciel SDLA. Les trois filtres de blocs se trouvent sur la gauche et les trois filtres de points de test, sur la droite. La partie supérieure illustre l'amplitude (dB) pour les filtres et la partie inférieure représente les tracés de phase pour les filtres activés. Les fonctions de navigation situées en haut de l'écran, comme l'outil de zoom (+), vous permettent d'examiner les détails de la réponse de filtre. Ils affichent le code couleur suivant :

- Jaune : accessoire, TpA
- Rouge : voie, TpB
- Vert : accentuation, TpC



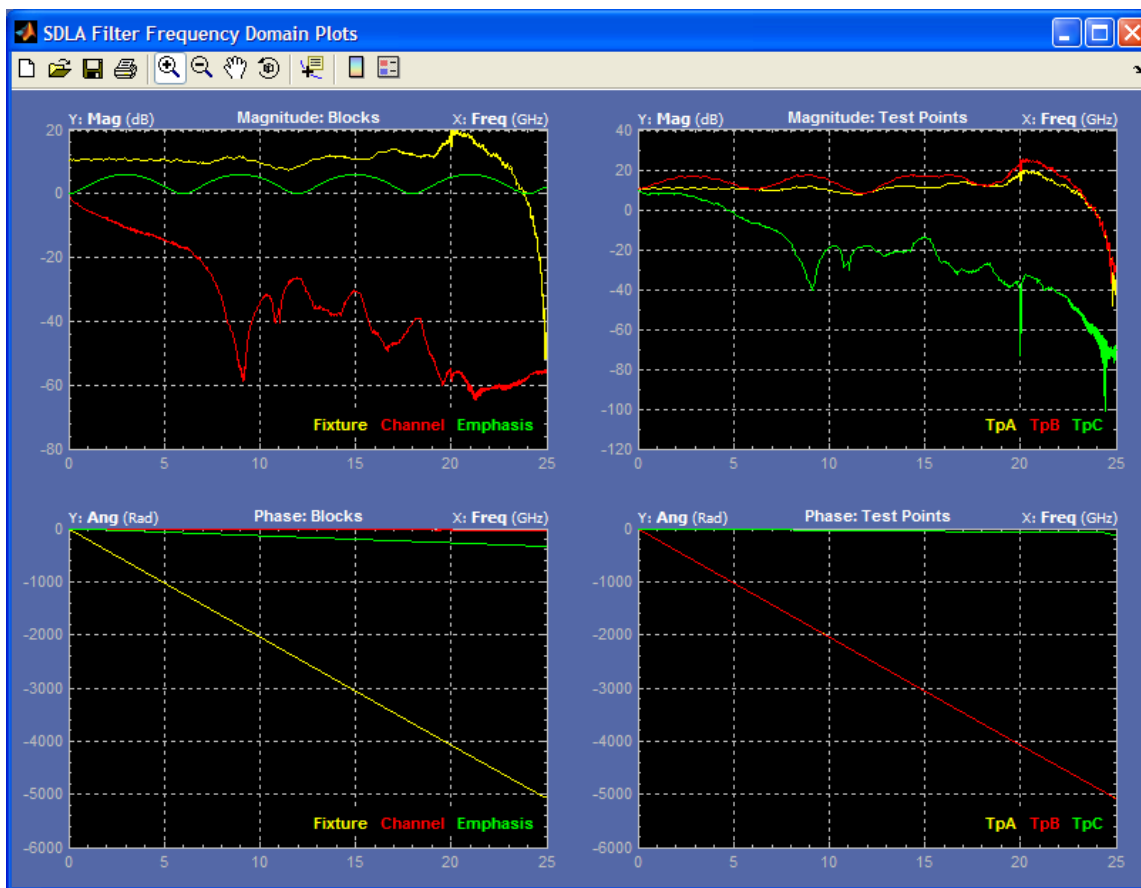
Outils de la fenêtre de tracé et navigation

Les fenêtres de tracé disposent d'une barre d'outils permettant d'effectuer un zoom (+) ou un agrandissement, ou encore de définir des curseurs de mesure sur les tracés de réponse de filtre. La figure suivante illustre les outils disponibles.



La barre de titre de la fenêtre de tracé identifie chaque tracé. Comme dans la figure suivante, les tracés affichent un code couleur.

- Les tracés jaunes représentent le filtre de l'accessoire ou le filtre du point de test TpA.
- Les tracés rouges représentent le filtre de la voie ou le filtre du point de test TpB.
- Les tracés verts représentent le filtre de l'accentuation ou le filtre du point de test TpC.



Types et emplacements des fichiers d'application

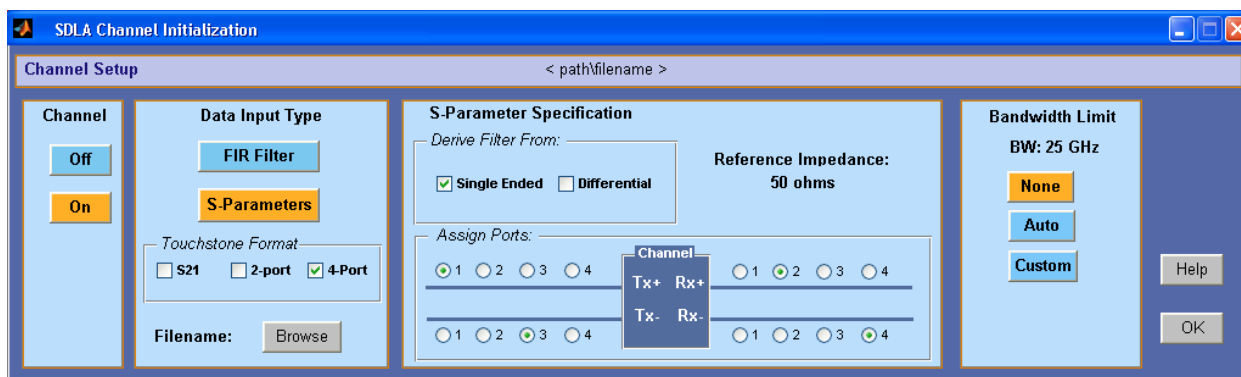
Le logiciel utilise les types et emplacements de fichiers ci-dessous. Les fichiers de prise en charge sont organisés en dossiers dotés de noms descriptifs à l'emplacement C:\TekApplications\SDLA.

- Exemples de signaux : exemples de fichiers de signaux pour vous familiariser avec l'application.
- Filtres d'entrée : fichiers de filtre FIR.
- Paramètres S d'entrée : Touchstone version 1.0.
- Filtres de sortie : emplacement de stockage par le logiciel des filtres FIR générés pour les accessoires et les voies. Les noms des fichiers sont écrasés par chaque clic sur le bouton Apply (Appliquer). Vous pouvez renommer les fichiers de filtres afin d'enregistrer un ensemble de filtres FIR pour les utiliser ultérieurement.
- Save recall : emplacement temporaire de stockage des fichiers de configuration SDLA par le logiciel.
- Normes : fichiers de configuration pour les normes industrielles pour définir les blocs Equalizer (Egaliseur), Channel (Voie) et Emphasis (Accentuation), tels que définis par la norme.

Vos fichiers de paramètres S et fichiers de filtres personnalisés peuvent se trouver à n'importe quel emplacement accessible par l'instrument. Pour plus d'informations sur les filtres, consultez la section [Fichiers et options de filtre \(voir page 25\)](#).

Blocs Fixture (Accessoire) et Channel (Voie)

Les blocs de circuit vous permettent d'éliminer (compenser) les effets de l'accessoire et de compenser ou non les effets de la voie. Sélectionnez le bloc Fixture (Accessoire) ou Channel (Voie) dans la fenêtre principale du chemin de signal pour accéder à la boîte de dialogue de configuration. La figure suivante illustre le bloc Channel (Voie).



Type d'entrée de données

Vous pouvez utiliser un filtre de paramètres S ou un filtre FIR pour représenter votre voie de transmission. La sélection du filtre FIR vous permet de choisir votre fichier de filtre FIR personnalisé pour simuler le bloc. La sélection des paramètres S vous permet de choisir parmi les exemples de fichiers de paramètres S fournis par Tektronix au format Touchstone, qui couvrent une large gamme de types de voies et d'accessoires. Vous pouvez également charger vos fichiers de paramètres S personnalisés. Cliquez sur le bouton Browse (Parcourir) pour choisir le fichier de normes adéquat afin de simuler votre voie ou accessoire.

Vous pouvez choisir des formats Touchstone standard 2 ou 4 ports. Vous pouvez également choisir l'option S21, fichier au format Touchstone non standard, où les données S21 sont stockées dans un format de fichier monoport. L'option de fichier S21 doit avoir une extension de nom de fichier .s1p.

Format de paramètres S 2-Port (2 ports)

Lorsque vous sélectionnez 2-Port (2 ports), vous pouvez choisir un filtre de format S21 ou S12. Le système SDLA suppose que les ports du bloc sont dotés de terminaisons ayant l'impédance de référence utilisée pour mesurer les paramètres S. En général, l'impédance du port est de 50 ohms.

Format de paramètres S 4-Port (4 ports)

La sélection 4-Port (4 ports) permet au fichier Touchstone de contenir des données au format standard asymétrique ou dans un format différentiel en mode mixte.

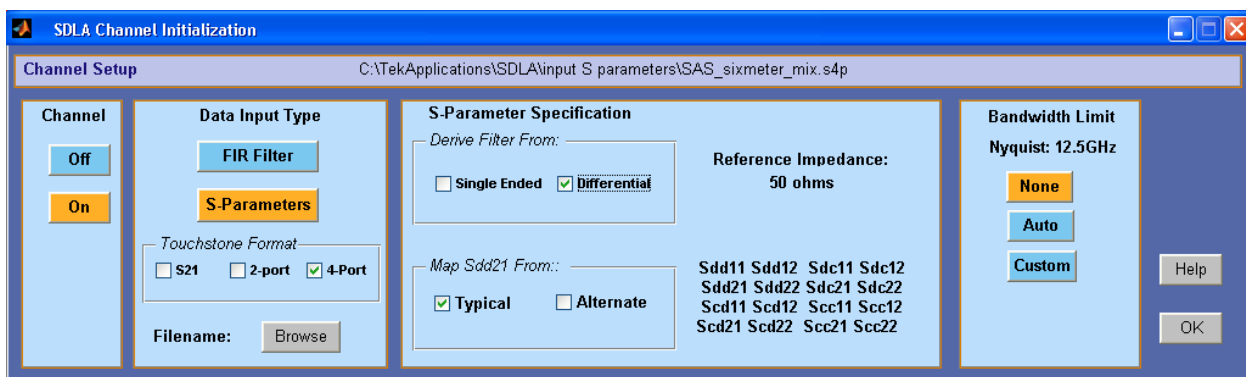
Paramètres S différentiels. Lorsque vous sélectionnez Differential (Différentiel), le logiciel prévoit que le fichier Touchstone contient des données différentielles en mode mixte plutôt que des données asymétriques.

Paramètres S asymétriques. Dans ce mode, vous devez utiliser la fonction Assign Ports (Affecter des ports) pour identifier les ports des blocs d'entrée et de sortie, utilisés lors de la mesure des paramètres S. Les blocs Channel (Voie) et Fixture (Accessoire) doivent correspondre aux affectations de port utilisées lors de la création des fichiers de paramètres S.

Le logiciel effectue les opérations suivantes pour calculer le filtre FIR en cas d'utilisation de données de paramètres S asymétriques 4 ports.

1. Il convertit les données de paramètres S asymétriques en données différentielles en mode mixte.
2. Il identifie l'élément Sdd21 à partir du résultat de l'étape 1.
3. Si nécessaire, il extrapole les données Sdd21 en retour sur CC.
4. Si besoin, il étend la fréquence d'arrêt hors du point de Nyquist de la fréquence d'échantillonnage du signal.
5. Il convertit les données du domaine fréquence complexe Sdd21 en filtre FIR.

Différentiel 4 ports. Lorsque le fichier Touchstone 4 ports contient des paramètres S en mode mixte, seules les deux colonnes contenant les parties réelles et imaginaires de Sdd21 sont utilisées pour calculer le filtre FIR. Dans le bloc Channel (Voie) ou Fixture (Accessoire), vous devez sélectionner les choix types ou alternatifs pour que le paramètre Map (Carte) sélectionne l'emplacement de la caractéristique Sdd21. Aucune autre cartographie n'est prise en charge. La figure illustre la carte différentielle type.



Création de fichiers de paramètres S personnalisés

Vous pouvez mesurer et créer des fichiers de paramètres S à partir de vos voie et accessoire de transmission réels en utilisant un oscilloscope à échantillonnage Tektronix exécutant le logiciel IConnect ou en utilisant d'autres systèmes de mesure et de modélisation de circuits. Pour plus d'informations sur l'utilisation de filtres, consultez la section [Fichiers et options de filtre \(voir page 25\)](#).

Limite de la bande passante

Avec la fonction Bandwidth Limit (Limite de la bande passante), vous pouvez appliquer une limite supérieure de la bande passante aux résultats du filtre de bloc. Le filtre créé comporte une atténuation de bande d'arrêt de - 60 dB.

Vous disposez des options suivantes :

Auto. Le logiciel détermine le point auquel le filtre S21 ou Sdd21 se trouve à - 14 dB en dessous de la valeur CC et définit cette fréquence comme limite supérieure de la bande passante.

Custom (Personnalisée). Cette option spécifie le filtre souhaité de la bande passante. L'option Custom (Personnalisée) est plus utile lorsque le filtre de la bande passante Auto n'est pas adapté à vos données d'entrée.

Suivez ces étapes pour créer un filtre personnalisé :

1. Cliquez sur le bouton Custom (Personnalisée), puis sur le bouton Filter (Filtre).
2. Définissez la valeur souhaitée dans le champ BW (Bande passante).
3. Cliquez sur Apply (Appliquer) pour générer le filtre de la bande passante. La réponse de filtre est tracée pour vérification. Vous pouvez enregistrer le filtre FIR en cliquant sur le bouton Export (Exporter).
4. Cliquez sur le bouton Close (Fermer) pour sortir.

None (Aucun). Le logiciel n'utilise aucun filtre de la bande passante. La totalité de la bande passante pour l'analyse est le point de Nyquist pour la fréquence d'échantillonnage du signal source.

Remarques sur l'utilisation de la limite de la bande passante

L'option None (Aucun) peut être le meilleur choix lorsque vous intégrez la voie.

Lors de la compensation d'un accessoire ou d'une voie, un filtre de limite de la bande passante est généralement nécessaire pour obtenir un résultat utilisable. Dans de tels cas, un filtre de limite de la bande passante peut réduire le bruit en filtrant les hautes fréquences.

Bloc Emphasis (Accentuation)

Le bloc Emphasis (Accentuation) supprime ou ajoute l'accentuation ou la désaccentuation ajoutée dans la plupart des émetteurs. Vous pouvez utiliser le réglage type de 3 dB ou saisir un réglage personnalisé en dB. De plus, vous pouvez charger un filtre FIR qui représente mieux l'accentuation de votre émetteur. Une fois connecté en mode Tx, sélectionnez le point de test TpB (signal Math3) pour visualiser les résultats du filtre sur le signal source. En mode Rx, sélectionnez le point de test TpC (signal Math4) pour visualiser les résultats du filtre sur le signal source. Le filtre FIR du bloc Emphasis (Accentuation) est appliqué à la fréquence d'échantillonnage de l'oscilloscope.

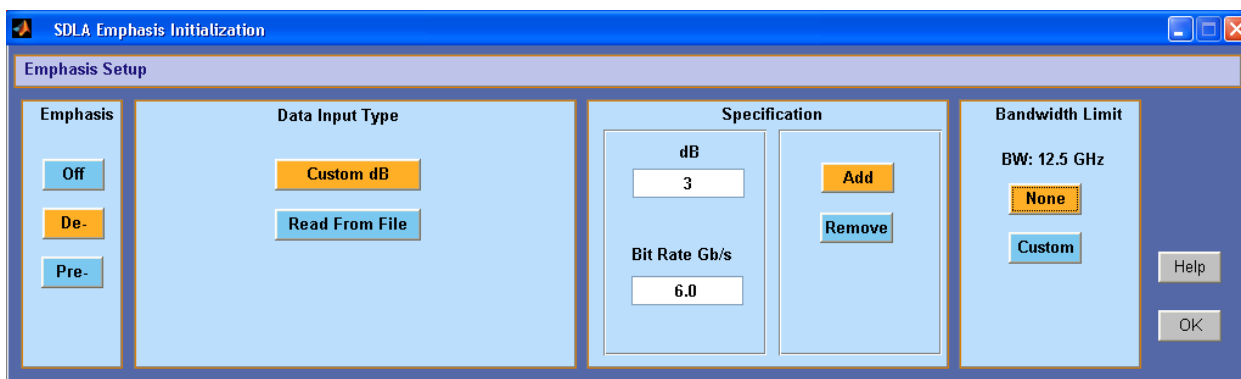
Il existe quatre types de réponses de filtre disponibles :

- Add de-emphasis (Ajouter la désaccentuation) : atténue les composants de basse fréquence pour compenser la perte de hautes fréquences via la voie.
- Remove de-emphasis (Supprimer la désaccentuation) : supprime l'effet de la désaccentuation ajoutée par un autre bloc de circuit ou appareil.

- Add pre-emphasis (Ajouter la préaccentuation) : amplifie les composants de hautes fréquences pour compenser la perte de hautes fréquences via la voie.
- Remove pre-emphasis (Supprimer la préaccentuation) : supprime l'effet de la préaccentuation ajoutée dans un circuit d'émetteur série.

Chaque option permet de supprimer les effets d'un composant ou de simuler un composant.

REMARQUE. La configuration du filtre ne doit pas être un type d'accentuation. Elle peut être de n'importe quel type requis pour mieux simuler votre système.



Limitation de la bande passante

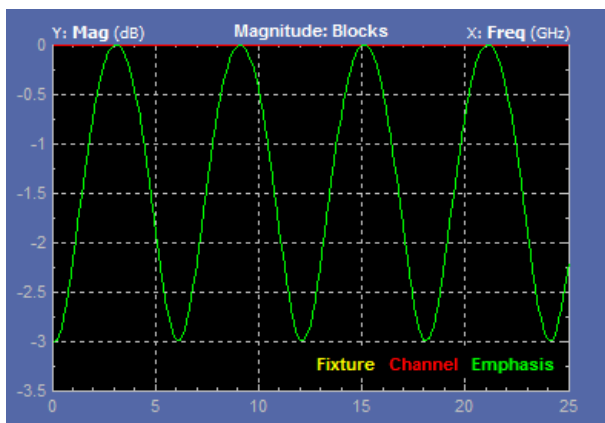
Pour limiter la bande passante résultant du filtre Emphasis (Accentuation), vous pouvez définir la bande passante supérieure en créant un filtre. Sélectionnez le bouton Custom (Personnalisée), puis le bouton Filter (Filtre). Dans la boîte de dialogue, saisissez la valeur souhaitée pour la limite, 6,25 GHz par exemple, et appliquez-la. Revenez à la boîte de dialogue Emphasis (Accentuation) pour terminer la configuration. Cliquez sur OK pour revenir à la fenêtre principale du chemin de signal.

Lecture d'un filtre à partir d'un fichier

Le bloc Emphasis (Accentuation) peut être configuré à partir d'un fichier de filtre FIR. Cliquez sur le bouton Read From File (Lire à partir d'un fichier) et naviguez jusqu'à l'emplacement de votre fichier de filtre.

Affectation du débit du signal sur la réponse du filtre

Le débit est le débit du signal source. Le débit détermine la zone d'augmentation ou de réduction de la réponse de fréquence du filtre Emphasis (Accentuation). Par exemple, l'ajout de désaccentuation à un signal peut entraîner la réponse de fréquence illustrée par la figure ci-dessous. La réponse de fréquence de l'amplitude est périodique, avec une période déterminée par le débit. La valeur crête-à-crête de la réponse d'amplitude du filtre est définie par la valeur dB choisie.



Pour en savoir plus sur les formats de fichiers de filtre, consultez la section [Fichiers et options de filtre](#) (voir page 25).

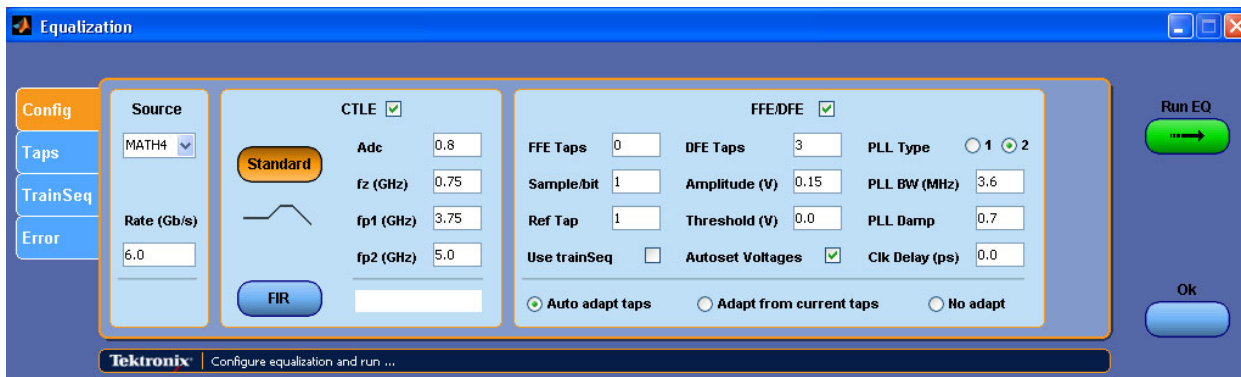
Bloc Equalizer (Egaliseur) (disponible avec SLA en option)

Le bloc Equalizer (Egaliseur) restaure l'intégrité du flux de données et récupère l'horloge intégrée. Il peut servir de « récepteur de référence » parce qu'il fonctionne au niveau minimal acceptable, tel que défini par une norme, pour un récepteur de données série. L'égaliseur SDLA est composé de trois égaliseurs numériques qui collaborent :

- un égaliseur aval (FFE) adaptatif,
- un égaliseur à décision rétroactive (DFE),
- un égaliseur linéaire en temps continu (CTLE).

Comme indiqué par l'illustration suivante, le CTLE peut être activé séparément des égaliseurs FFE/DFE. Lorsque les deux jeux d'égaliseurs sont activés, le filtrage CTLE se produit en priorité, suivi du filtrage FFE/DFE. Ces égaliseurs peuvent collaborer pour récupérer le flux de données en corrigeant les effets de la perte de qualité et du bruit de la voie.

La figure illustre la fenêtre Equalizer (Egaliseur) avec les égaliseurs CTLE et FFE/DFE activés. La source est définie sur le signal Math4, à savoir la sortie du bloc Channel (Voie), TpC.



Le débit saisi doit être précis pour récupérer les signaux de données et d'horloge. Le logiciel effectue une récupération d'horloge en émulant un circuit de boucle à verrouillage de phase (PLL). Utilisez le débit défini pour la norme série en cours de test. Si vous testez une nouvelle ligne série, vous devrez peut-être mesurer le débit à proximité de l'émetteur.

L'égaliseur travaille sur un signal source de l'oscilloscope, il se réfère par défaut à TpC. L'égaliseur émet des signaux statiques de données et d'horloge sous forme d'enregistrements de signaux Ref4 et Ref3, respectivement. Pour mettre à jour ces signaux, sélectionnez le bouton Run EQ (Exécuter l'égalisation) du bloc Equalizer (Egaliseur) ou le bouton Apply (Appliquer) de la fenêtre principale Signal Path (Chemin du signal).

Exécution de l'égaliseur

Les étapes suivantes décrivent comment effectuer le lancement initial de l'égaliseur pour déterminer si d'autres ajustements sont nécessaires.

1. Dans l'onglet Config (Configuration), saisissez les dérivateurs FFE et DFE, puis configurez les champs PLL pour un récepteur tel que défini dans la norme en cours de test. Vous pouvez également charger un fichier de configuration de normes à l'aide du bouton Standards (Normes), dans le menu principal Signal Path (Chemin du signal). Le fichier de configuration de normes définit tous les paramètres de l'égaliseur tels qu'ils apparaissent dans la norme.
2. Sélectionnez l'entrée s'il ne s'agit pas de la sortie TpC, du signal calculé ou de Math4. Définissez le débit, s'il n'est pas déjà défini par un fichier de normes.
3. Cliquez sur le bouton Run EQ (Exécuter l'égalisation).
4. Pour visualiser les signaux de sortie, accédez à l'affichage de l'oscilloscope. Le signal Ref4 est le signal de données, libellé TpD R4. Le signal Ref3 est le signal d'horloge, libellé Clk R3.

Ajustement de l'égaliseur FFE/DFE pour améliorer la récupération du signal

Vous devrez peut-être ajuster les réglages de l'égaliseur pour récupérer les signaux de données et d'horloge. De nombreuses techniques utilisées pour optimiser un récepteur matériel sont disponibles dans l'égaliseur. Les ajustements décrits ici s'appliquent uniquement lorsque l'égaliseur FFE/DFE est activé, comme sur l'illustration suivante.

FFE/DFE <input checked="" type="checkbox"/>					
FFE Taps	<input type="text" value="0"/>	DFE Taps	<input type="text" value="3"/>	PLL Type	<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2
Sample/bit	<input type="text" value="1"/>	Amplitude (V)	<input type="text" value="0.15"/>	PLL BW (MHz)	<input type="text" value="3.6"/>
Ref Tap	<input type="text" value="1"/>	Threshold (V)	<input type="text" value="0.0"/>	PLL Damp	<input type="text" value="0.7"/>
Use trainSeq	<input type="checkbox"/>	Autoset Voltages	<input checked="" type="checkbox"/>	Clk Delay (ps)	<input type="text" value="0.0"/>
<input checked="" type="radio"/> Auto adapt taps <input type="radio"/> Adapt from current taps <input type="radio"/> No adapt					

La plupart des paramètres suivants sont définis dans une norme de données série.

FFE Taps (Dérivateurs FFE). Le nombre de dérivateurs de l'égaliseur aval est normalement paramétré sur un nombre défini par la norme de données série. Une valeur de 0 pour FFE Taps (Dérivateurs FFE) signifie que le FFE a un dérivateur avec des coefficients de dérivateur fixés à 1, ce qui signifie que le FFE est désactivé. La valeur par défaut est 0.

Sample/bit (Echantillon/bit). Le paramètre d'échantillon par bit précise le nombre de dérivateurs FFE par bit. S'il est défini sur > 1 , il implique un FFE avec des espaces fractionnés. La valeur par défaut est 1.

Ref Tap (Dérivateur de référence). Le dérivateur de référence pour le FFE indique le nombre de dérivateurs précursseurs. Il doit être défini sur un (1) de plus qu'un multiple du nombre de dérivateurs FFE par bit. La valeur par défaut est 1.

DFE Taps (Dérivateurs DFE). Le nombre de dérivateurs de l'égaliseur à décision rétroactive est normalement paramétré sur un nombre défini par la norme de données série. Par exemple, le réglage pour SAS est 3.

Amplitude. L'amplitude est l'amplitude de sortie cible pour l'égaliseur. Lorsque vous sélectionnez l'option Autoset Voltages (Réglage automatique des tensions), la routine d'adaptation ajuste automatiquement cette valeur pour optimiser la récupération du signal de données. La valeur par défaut est 0,15 V.

Threshold (Seuil). Le seuil est le niveau moyen de tension du signal, qui peut être la transition entre des niveaux logiques. Pour les signaux déformés, saisissez la valeur de niveau moyen. Pour les signaux différentiels, la valeur doit être proche de 0 V. La valeur par défaut est 0 V. Si vous ne connaissez pas la tension correcte, utilisez la fonction Autoset Voltages (Réglage automatique des tensions) pour déterminer la valeur optimale.

PLL Type (Type PLL). Le logiciel prend en charge la récupération d'horloge PLL de type I et de type II. Chaque norme série précise le type PLL à utiliser pour la récupération d'horloge.

PLL BW (Bande passante PLL). La bande passante de boucle de la PLL est définie comme la fréquence - 3 dB de la fonction de transformation d'erreur de la PLL. La valeur doit être précisée dans la norme série.

PLL Damp (Amortissement PLL). Il s'agit du ratio d'amortissement de la PLL de type II. La valeur doit être précisée dans la norme série.

Clk Delay (Retard horloge) (ps). Le retard d'horloge est un retard spécifique ajouté à l'horloge récupérée après le résultat de la PLL. La valeur ajuste le décalage de l'horloge pour optimiser le résultat de l'égalisation et atteindre la meilleure récupération de données.

Use TrainSeq (Utiliser la séquence de train). Cette option permet à l'égaliseur d'optimiser sa routine d'adaptation sur une séquence spécifique, dont la longueur est définie dans l'onglet TrainSeq (Séquence de train).

Autoset Voltages (Réglage automatique des tensions). Lorsque cette option est activée, la routine d'adaptation de l'égaliseur ajuste les valeurs Amplitude et Threshold (Seuil) pour optimiser la récupération des données et de l'horloge.

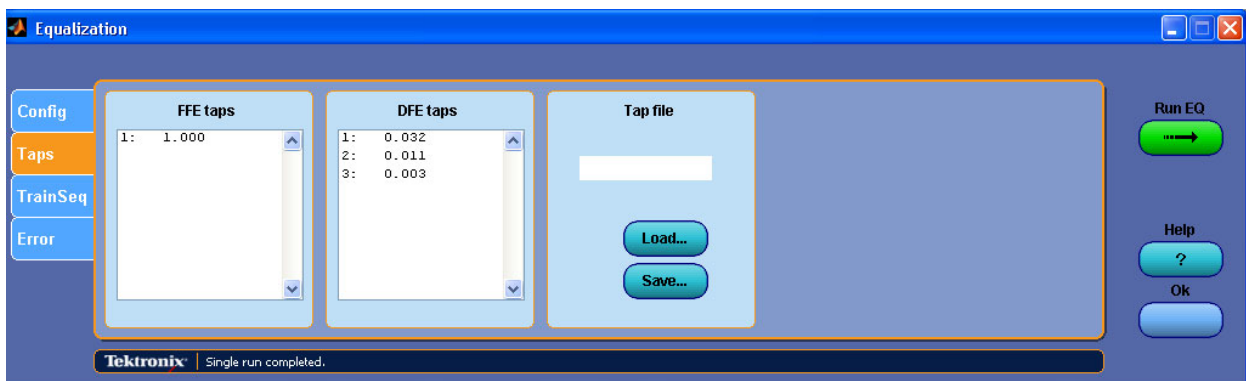
Auto adapt Taps (Adaptation automatique des dérivateurs). La routine d'adaptation commence par identifier les réglages initiaux des dérivateurs, puis elle les ajuste pour optimiser la récupération des données et de l'horloge.

Adapt from Current taps (Adaptation à partir des dérivateurs actuels). La routine d'adaptation utilise les réglages initiaux des dérivateurs, puis elle les ajuste pour optimiser la récupération des données et de l'horloge. Les réglages initiaux des dérivateurs peuvent être ceux d'une norme série ou ceux enregistrés lors d'un précédent test.

No Adapt (Aucune adaptation). L'égaliseur utilise les dérivateurs actuels provenant de vos entrées ou d'une session adaptative antérieure. Utilisez les valeurs saisies sans modification. Cette option est utile lorsque vous souhaitez charger un fichier de dérivateurs connus dans l'onglet Taps (Dérivateurs) pour reprendre un test débuté précédemment.

Réglages de l'onglet Taps (Dérivateurs)

Dans la figure ci-dessous, les dérivateurs FFE ont une valeur de 1 et le champ DFE affiche trois dérivateurs dotés de valeurs différentes. Cet état résulte des réglages de l'onglet Config (Configuration), dans lequel FFE est défini sur 0 et DFE est défini sur 3. S'il s'agissait du résultat de l'exécution de l'option Auto adapt Taps (Adaptation automatique des dérivateurs), vous pourriez enregistrer les résultats dans un fichier de dérivateurs à utiliser lors d'une prochaine exécution de l'égaliseur.

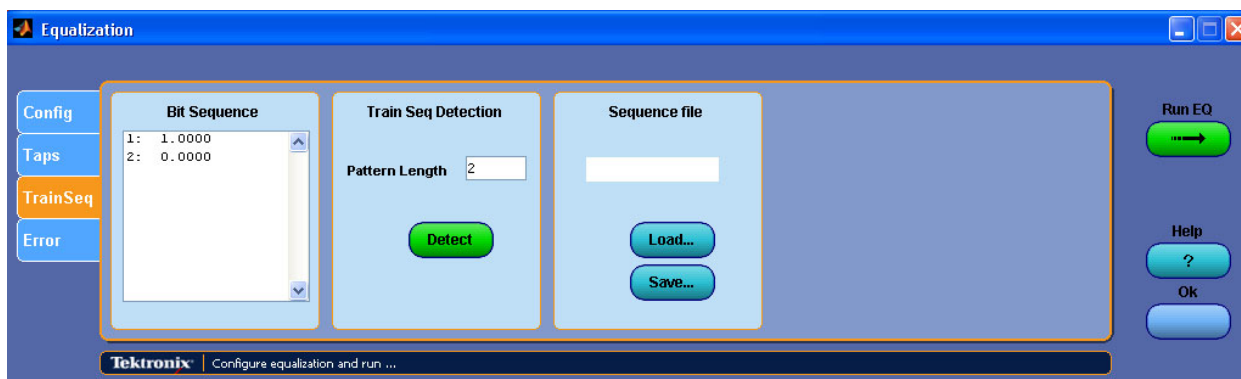


Dépannage de la récupération des données et d'horloge

En cas d'échec de la récupération d'horloge, votre débit peut ne pas être celui attendu. Une solution consiste à mesurer le débit aussi près de l'émetteur que possible. Vous pouvez utiliser l'application DPOJET fonctionnant sur l'oscilloscope pour mesurer précisément le débit.

Si vous avez saisi les valeurs standard définies pour les dérivateurs FFE, les dérivateurs DFE et la PLL, mais que vous n'avez pas réussi à récupérer les données et l'horloge, l'étape suivante consiste à utiliser les réglages d'adaptation. Sans modifier vos réglages initiaux, cochez les options Autoset Voltages (Réglage automatique des tensions) et Adapt from current taps (Adaptation à partir des dérivateurs actuels) dans l'onglet Config (Configuration). Cliquez sur le bouton Run EQ (Exécuter l'égalisation) et vérifiez les signaux qui en résultent. S'ils sont meilleurs ou acceptables, notez les valeurs et tensions des dérivateurs définies par les routines d'adaptation.

Une autre technique consiste à utiliser les fonctions TrainSeq (Séquence de train) pour permettre à l'égaliseur d'identifier la bonne séquence de bits avant d'exécuter à nouveau votre signal de test via l'égaliseur. La figure ci-dessous illustre l'onglet TrainSeq (Séquence de train) de l'égaliseur.



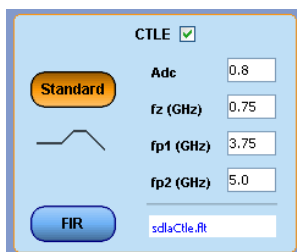
1. Dans l'onglet Config (Configuration) de l'égaliseur, définissez la source de l'égaliseur sur un signal ayant la même séquence de données que le signal à tester, mais avec un diagramme en œil net et ouvert. Ce signal pourrait être un signal acquis à proximité de l'émetteur, une version moins rapide du signal original ou le signal original compensé à l'aide de l'accentuation de l'émetteur pour améliorer l'ouverture de l'œil.
2. Cochez la case Use TrainSeq (Utiliser la séquence de train) dans l'onglet Config (Configuration).
3. Passez à l'onglet TrainSeq (Séquence de train) et définissez la bonne longueur de séquence en fonction de la norme.
4. Cliquez sur le bouton Detect (Détecter). Vous devez voir une séquence de bits affichée dans le champ de gauche, qui doit être identique à celle de votre signal d'origine.
5. Une fois la séquence de bits adéquate en place, revenez à l'onglet Config (Configuration) et sélectionnez la source du test d'origine.
6. Cochez (activez) la case Use TrainSeq (Utiliser la séquence de train) si ce n'est pas déjà le cas. Saisissez le bon débit si vous l'avez modifié au cours d'une étape précédente. Cliquez sur le bouton Run EQ (Exécuter l'égalisation).
7. Vérifiez les résultats sur l'écran de l'oscilloscope. Vous devez visualiser un signal de données récupérées, même s'il peut ne pas répondre aux spécifications standard. Vous devrez peut-être résoudre d'autres écarts de conception pour corriger d'éventuels problèmes avec les données récupérées.

Un autre domaine d'investigation concerne l'adéquation de vos filtres Channel (Voie) et Fixture (Accessoire). Examinez les tracés de ces filtres pour déterminer si le signal est corrompu par du bruit

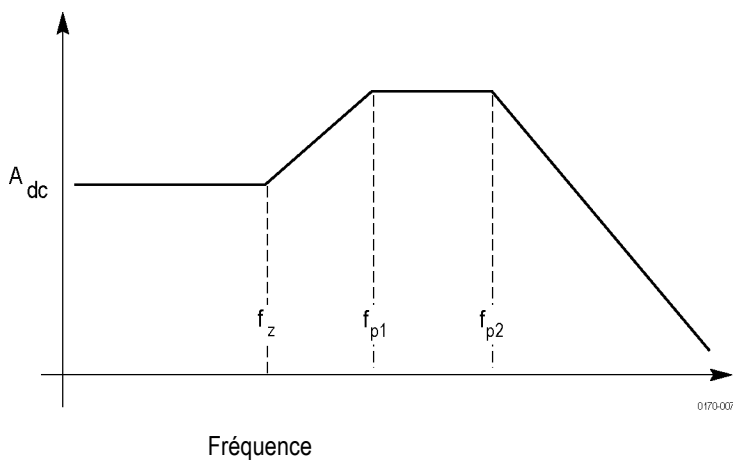
haute fréquence ou d'autres aberrations. Utilisez les filtres de la fonction Bandwidth Limit (Limite de la bande passante) pour réduire ces bruits.

Ajustement de l'égaliseur CTLE pour améliorer la récupération du signal

Vous devrez peut-être ajuster les réglages de l'égaliseur CTLE pour récupérer les signaux de données et d'horloge. Les ajustements décrits ici s'appliquent uniquement lorsque l'égaliseur CTLE est activé, comme sur l'illustration suivante.



L'illustration qui suit montre la fonction de la plupart des paramètres clés décrits ici. Utilisez-la en référence lorsque vous examinez la description des paramètres de la liste qui suit.



La plupart des paramètres suivants sont définis dans des normes de données série.

A_{dc}. Il s'agit du gain CC de la fonction de transfert CTLE. C'est un nombre positif. La valeur par défaut est 0,8.

F_z. Il s'agit de la fréquence zéro de la fonction de transfert CTLE. La valeur doit se situer dans une plage de 1 MHz à 20 GHz. La valeur par défaut est 750 MHz.

F_{p1}. Il s'agit de la fréquence du premier pôle de la fonction de transfert CTLE. La valeur doit se situer dans une plage de 1 MHz à 20 GHz. La valeur par défaut est 3,75 GHz.

F_{p2}. Il s'agit de la fréquence du deuxième pôle de la fonction de transfert CTLE de second ordre. La valeur doit se situer dans une plage de 1 MHz à 20 GHz. La valeur par défaut est 3,75 GHz.

FIR. Ce bouton ouvre un explorateur de fichier afin de charger un filtre FIR personnalisé pour définir les paramètres CTLE.

Standard. Le bouton Standard utilise les valeurs par défaut pour les paramètres CTLE ou les valeurs saisies manuellement dans les champs des paramètres CTLE.

Fichiers et options de filtre

Tous les blocs de traitement du logiciel SDLA fonctionnent à partir du même type de fichiers de filtre. Les blocs de circuit utilisent les fichiers de paramètres S fournis par Tektronix ou le fichier de filtre FFE que vous avez fourni. Pour plus d'informations sur l'emplacement des fichiers de filtre et de prise en charge, reportez-vous à la section [Types et emplacements des fichiers d'application \(voir page 14\)](#).

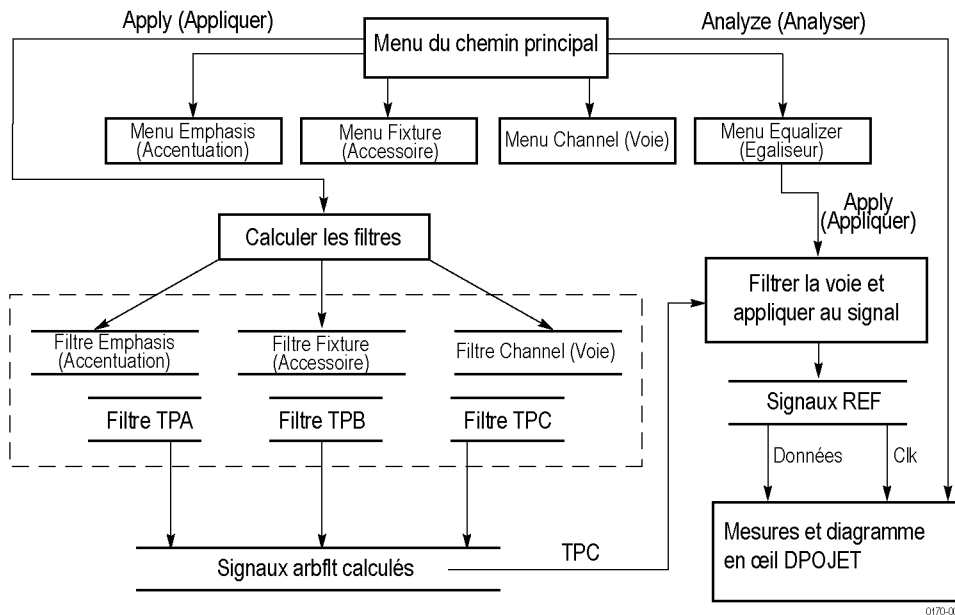
Formats de fichiers de filtre

Les filtres de bloc FIR sont enregistrés sous forme de fichiers ASCII au format arbfilt, requis par les fonctions mathématiques avancées.

La première entrée dans les fichiers de filtre FIR est la fréquence d'échantillonnage ; les entrées restantes sont des coefficients de filtre. Le format arbfilt peut également être une simple colonne ou ligne de coefficients de filtre, sans fréquence d'échantillonnage définie. Le logiciel stocke les fichiers de filtre FIR créés dans le répertoire SDLA\output filters.

Interactions entre filtres

Les filtres de bloc, de point de test et de limite de la bande passante sont créés pour prendre en charge toutes les interactions au sein du modèle logiciel SDLA. Le diagramme de traitement des filtres illustre l'ordre de traitement des différents filtres définis. La fonction Analyze (Analyser) exécute le signal TpC par le biais de l'égaliseur et transmet ses signaux de sortie de données et d'horloge à l'application logicielle DPOJET, où vous pouvez confirmer que l'œil du signal de données est suffisamment ouvert pour satisfaire la norme série. DPOJET propose un ensemble complet de mesures permettant d'analyser votre signal.



Les filtres de point de test pour TpA, TpB et TpC sont créés en les associant aux combinaisons de filtres de bloc de circuit, comme l'illustre le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Association de filtres de point de test

Rx/Tx sélectionné	Point de test	Bloc de circuit (si activé)
Tx	TpA	Fixture (Accessoire) compensé
	TpB	Fixture (Accessoire) compensé Emphasis (Accentuation)
	TpC	Fixture (Accessoire) compensé Emphasis (Accentuation) Channel (Voie) intégré
Rx	TpA	Fixture (Accessoire) compensé
	TpB	Fixture (Accessoire) compensé Emphasis (Accentuation) Channel (Voie) compensé
	TpC	Fixture (Accessoire) compensé Emphasis (Accentuation)

Extrapolation des données de filtre

Si les fichiers de paramètres S ne commencent pas à 0 Hz (CC) ou ne s'étendent pas à la fréquence de Nyquist du signal source requise par les filtres, le logiciel SDLA extrapole les données existantes pour combler les écarts de bande passante.

CC à la fréquence de départ. Le logiciel utilise les deux premiers points de données d'amplitude dans la réponse de la caractéristique pour calculer la pente à 0 Hz. Il déroule la phase et extrapole linéairement

la réponse de phase pour générer des points de données le long de la pente définie. Ces données sont ajoutées aux données d'origine des paramètres S.

Extension de la bande passante supérieure. Si besoin, le logiciel peut étendre la fréquence d'arrêt hors du point de Nyquist de la fréquence d'échantillonnage du signal source. Il utilise pour ce faire la réplication par point du point de données complexes dans les données de réponse d'amplitude et de phase qui commencent à la fréquence d'arrêt.

Exécution d'un test

Cette section décrit l'ordre recommandé pour la configuration des blocs, l'exécution d'une simulation et l'analyse de la gigue et de l'œil sur les points de test SDLA à l'aide du logiciel DPOJET.

1. Raccordez l'accessoire et l'oscilloscope à l'appareil testé au niveau de l'extrémité émetteur (Tx) ou de l'extrémité récepteur (Rx) de la voie de transmission. Sélectionnez la connexion appropriée : Rx ou Tx.
2. Connectez le signal source à une voie d'entrée de l'oscilloscope. Ajustez les réglages verticaux, horizontaux et de déclenchement de l'oscilloscope, afin de capturer des signaux fidèles. L'utilisation de la fonction Autoset (Réglage auto.) de l'oscilloscope peut simplifier cet ajustement.
3. Si vous envisagez un test de conformité à une norme série, cliquez sur le bouton Standards (Normes) et accédez au fichier de configuration adéquat. Le fichier de normes définit tous les paramètres du logiciel SDLA en une seule fois. Si votre source n'est pas CH1, sélectionnez la bonne source dans la fenêtre principale Signal Path (Chemin du signal). Après avoir chargé un fichier de configuration de normes, cliquez sur le bouton Apply (Appliquer) et surveillez la barre d'état jusqu'à ce que celle-ci affiche la fin de la création du filtre ; passez alors à l'étape 10.
4. Si vous n'utilisez pas de fichier de normes ou de configuration quelconque, activez les blocs de traitement nécessaires et les points de test (Tp[ABC]) que vous souhaitez générer. Affinez le réglage du filtre de limite de la bande passante, le cas échéant.
5. En cas d'utilisation d'un bloc Fixture (Accessoire), localisez et chargez le fichier de paramètres S ou de filtre FIR pour compenser ses effets sur le signal. Si vous disposez d'un fichier personnalisé de paramètres S ou de filtre FIR, chargez-le. Affinez le réglage du filtre de limite de la bande passante, le cas échéant.
6. En cas d'utilisation d'un bloc Channel (Voie), localisez et chargez un fichier approprié de paramètres S ou de filtre FIR. Affinez le réglage du filtre de limite de la bande passante, le cas échéant.
7. En cas d'utilisation du bloc Emphasis (Accentuation), saisissez une valeur dB adaptée à votre circuit émetteur et un débit précis. Vous pouvez également localiser et charger un fichier de filtre FIR pour conditionner le signal. Affinez le réglage du filtre de limite de la bande passante, le cas échéant.
8. En cas d'utilisation du bloc Equalizer (Egaliseur), configurez les paramètres FFE/DFE et de récupération d'horloge.
9. Cliquez sur le bouton Apply (Appliquer) pour générer les filtres FIR pour chaque bloc et les points de test sélectionnés. Patientez jusqu'à ce que la barre d'état, au bas de l'écran, indique la fin du traitement.

- 10.** Cliquez sur le bouton Plots (Tracés) pour inspecter les réponses des domaines temps et fréquences des points de test et du bloc, afin de vous assurer qu'ils affichent les réponses attendues. Cliquez à nouveau sur le bouton Plots (Tracés) pour faire disparaître les tracés. Vous pouvez examiner rapidement n'importe quelle configuration de bloc et appuyer à nouveau sur le bouton Apply (Appliquer) pour régénérer les filtres.
- 11.** Assurez-vous que DPOJET est installé et qu'il fonctionne correctement. Vous pouvez le laisser fonctionner. Le logiciel SDLA lancera le logiciel DPOJET, le cas échéant, lorsque ce sera nécessaire.
- 12.** Cliquez sur le bouton Analyze (Analyser) et basculez vers le logiciel DPOJET (utilisez les touches Alt et Tab) pour analyser les résultats de la simulation. DPOJET est configuré pour traiter les signaux de point de test en analysant la gigue et l'œil. Examinez la configuration du logiciel SDLA et répétez les étapes 7 à 10, le cas échéant, pour achever votre test.
- 13.** Basculez vers l'affichage de l'oscilloscope (utilisez les touches Alt et Tab) et observez les signaux de point de test activés.

Vous achevez ainsi la procédure d'exécution du logiciel SDLA. Chaque bloc comporte plusieurs paramètres de configuration non traités au cours de cette procédure. Le bloc Equalizer (Egaliseur) dispose de fonctions permettant d'améliorer considérablement la récupération des signaux de données et d'horloge. Examinez les informations détaillées de chaque bloc de traitement pour tirer le meilleur parti du logiciel SDLA.

Utilisation de la commande à distance GPIB

Vous pouvez utiliser les commandes GPIB à distance pour le contrôle basique à distance de l'application SDLA. Lorsqu'elle est activée, la fonction GPIB autorise les commandes à distance suivantes :

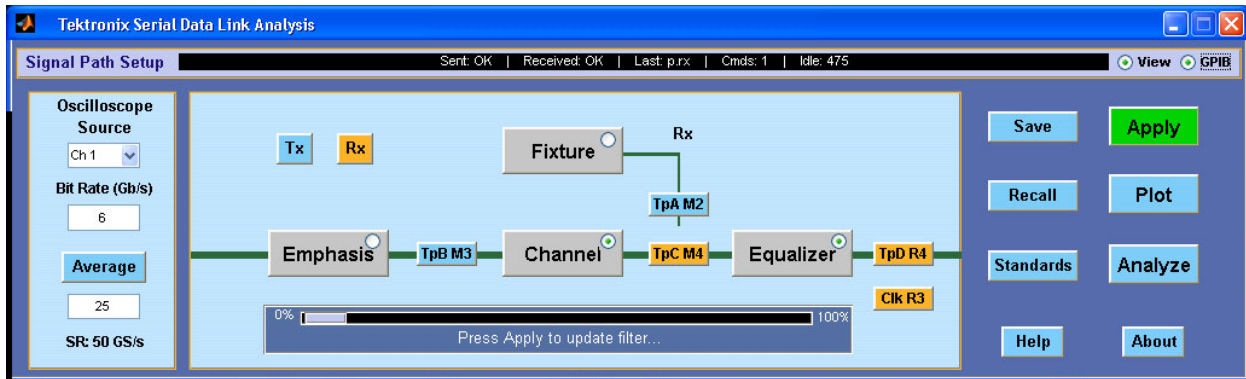
- Start (Démarrer) : lance l'application SDLA.
- Exit (Quitter) : ferme l'application SDLA.
- Recall (Rappeler) : charge un fichier de normes industrielles fourni ou un fichier de configuration personnalisé, créé par vos soins.
- Apply (Appliquer) : calcule les filtres activés.
- Analyze (Analyser) : lance et configure l'application DPOJET pour qu'elle analyse et affiche des diagrammes en œil pour les signaux de point de test SDLA activés.
- Source : précise le signal source traité par l'application SDLA.
- Bit rate (Débit) : précise le débit du signal source.
- Tx/Rx : précise une connexion d'émetteur ou de voie pour l'accessoire de test.

Les résultats d'analyse sont disponibles en interrogeant l'application DPOJET à l'aide de son ensemble de commandes GPIB ou à partir de la face avant de l'oscilloscope. Utilisez l'interface de commande GPIB pour l'application DPOJET afin de récupérer les résultats des mesures. Pour obtenir des informations sur les commandes GPIB, reportez-vous à l'aide en ligne de l'application DPOJET ou au document PDF associé.

Les commandes GPIB répertoriées ici sont distinctes des commandes GPIB des oscilloscopes de la gamme DPO70000 et sont donc traitées différemment. La sélection GPIB, dans le coin supérieur droit de la fenêtre Signal Path (Chemin du signal), active les fonctions GPIB et fournit un moniteur pour les communications GPIB avec l'application.

Menu de commande GPIB

Vous pouvez activer la fonction GPIB pour l'application SDLA en cliquant sur le sélecteur, en haut à droite de la fenêtre principale de l'application SDLA. Cliquez sur le sélecteur View (Affichage) pour surveiller le trafic des commandes SDLA. Dans l'illustration qui suit, l'option GPIB est activée et l'option View (Affichage) est sélectionnée pour afficher le trafic des commandes à destination et en provenance de l'application SDLA. Aucun autre trafic des commandes GPIB n'est affiché. Utilisez TekVisa OpenChoice Call Monitor pour afficher l'intégralité du trafic GPIB.



L'état GPIB inclut les valeurs suivantes :

- Sent (Envoyé) : affiche l'état envoyé après l'exécution de la dernière commande. Peut être OK ou ERROR (ERREUR).
- Received (Reçu) : affiche la dernière valeur lue à partir de la variable de contrôle de flux SDLA. Il peut être OK, ce qui signifie qu'aucune commande n'est disponible. Il peut également afficher la commande reçue et traitée actuellement.
- Last (Dernier) : affiche la dernière instruction exécutée.
- Cmds (Commandes) : contient le nombre de commandes reçues depuis que vous avez activé la fonction GPIB.
- Idle (Inactif) : contient le nombre d'interrogations de la variable de contrôle de flux par l'application SDLA depuis l'exécution de la dernière commande. Les communications GPIB sont activées par défaut.

L'utilisation de l'interface GPIB de l'application SDLA nécessite des ressources de calcul supplémentaires.

Protocole de contrôle de flux

L'application SDLA gère les communications GPIB grâce à son propre protocole de contrôle de flux.

Les exigences pour les communications GPIB SDLA avec un contrôleur sont les suivantes :

1. Une fois l'application SDLA lancée, elle inscrit un état « OK » à la variable de contrôle de flux SDLA. Ainsi, elle indique à l'application du contrôleur qu'elle peut désormais inscrire une commande SDLA valide dans la variable « scla ».
2. Le contrôleur GPIB interroge la variable de contrôle de flux (variable:value?"scla") jusqu'à ce qu'il détecte l'état OK.
3. Le contrôleur GPIB inscrit une chaîne de commande dans la variable de contrôle de flux SDLA. Par exemple, l'envoi de la commande « variable:value "scla", "p:apply" » inscrit la chaîne « p:apply » dans la variable « scla ».

4. La fonction GPIB SDLA interroge la variable de contrôle de flux, lit la chaîne de commande et l'interprète comme une commande. Si la commande est erronée, elle inscrit ERROR (ERREUR) comme valeur de contrôle de flux pour la variable.
5. Une commande correcte est analysée et exécutée. Lorsque l'exécution est réussie, l'état OK s'inscrit pour la variable de contrôle de flux. Lorsque le contrôleur GPIB lit l'état OK, il peut envoyer une nouvelle chaîne de commande.

commandes GPIB

Cette section répertorie les commandes disponibles pour le contrôle à distance de l'application SDLA.

APPLICATION:ACTIVATE "Serial Data Link Analysis"

Cette commande demande à l'oscilloscope de lancer l'application SDLA. Il s'agit d'un paramètre de définition uniquement.

Syntaxe

```
APPLICATION:ACTIVATE "Serial Data Link Analysis"
```

Arguments

"Serial Data Link Analysis", qui doit être tel que défini dans la syntaxe et entouré de guillemets doubles (" ").

Renvoi

NONE

VARIABLE:VALUE? "sdla"

Lit la valeur de la variable de contrôle de flux SDLA. L'état renvoyé doit être « OK » avant que vous puissiez envoyer d'autres commandes.

Syntaxe

```
VARIABLE:VALUE? "sdla"
```

Arguments

Aucun

REMARQUE. La chaîne « *sdl*a » doit être en lettres minuscules.

Renvoi

OK signifie que l'application SDLA s'exécute et qu'elle est prête à recevoir une commande.

ERROR signifie que l'application SDLA n'a pas pu analyser ou exécuter la commande précédente.

VARIABLE:VALUE "sdl", "p:analyze"

Lance l'application DPOJET et la configure pour qu'elle affiche les diagrammes en œil du ou des signaux de l'application SDLA résultant de l'opération Apply (Appliquer).

Syntaxe

VARIABLE:VALUE "sdl", "p:analyze"

Arguments

"p:analyze" lance l'application DPOJET pour qu'elle affiche les signaux de l'application SDLA.

REMARQUE. Les chaînes « *sdl*a » et « *p:analyze* » doivent être en lettres minuscules.

VARIABLE:VALUE "sdl", "p:apply"

Calcule les blocs de filtre et points de test activés, puis effectue une égalisation si celle-ci est activée. Le résultat est le même que celui obtenu en appuyant sur le bouton Apply (Appliquer) de la face avant. Le calcul Apply (Appliquer) peut prendre plus de 60 secondes, en fonction des données d'entrée et de la fréquence d'échantillonnage. Veillez à ce que votre temporisation d'interrogation soit suffisamment longue.

Syntaxe

VARIABLE:VALUE "sdl", "p:apply"

Arguments

"p:apply" lance le calcul des filtres activés et l'égalisation.

REMARQUE. Les chaînes « *sdl*a » et « *p:apply* » doivent être en lettres minuscules.

VARIABLE:VALUE "sdl", "p:bitrate:<value>"

Définit le débit pour le signal source. Déterminez le débit natif du signal source et utilisez cette valeur.

Syntaxe

VARIABLE:VALUE "sdla", "p:bitrate:<value>"

Arguments

"p:bitrate:<value>" précise le débit du signal source d'entrée. La valeur <value> doit être un nombre entier au format technique (6.25e6) ou au format normal (6250000).

REMARQUE. Les chaînes « sdla » et « p:bitrate » doivent être en lettres minuscules. La chaîne <source> peut être tout en majuscules ou tout en minuscules.

Exemple

variable:value "sdla", "p:bitrate:6e9" définit le débit source sur 6 Gbps.

VARIABLE:VALUE "sdla", "p:exit"

Ferme l'application SDLA. L'état actuel de l'application n'est pas enregistré.

Syntaxe

VARIABLE:VALUE "sdla", "p:exit"

Arguments

"p:exit" oblige l'application à se fermer.

REMARQUE. Les chaînes « sdla » et « p:exit » doivent être en lettres minuscules.

VARIABLE:VALUE "sdla", "p:recall:<path and filename>"

Charge un fichier de configuration à partir de « path and filename ». Le fichier de configuration peut être l'un des fichiers de configuration de normes inclus ou un fichier de configuration créé par vos soins avec l'interface d'application SDLA. Le fichier de configuration comprend la configuration de Rx/Tx, les blocs de filtres et points de test activés et tous les filtres FIR personnalisés spécifiés dans votre configuration personnalisée.

Syntaxe

VARIABLE:VALUE "sdla", "p:recall:<path and filename>"

Arguments

"p:recall:<path and filename>", où <path and filename> précisent le chemin d'accès sur un lecteur mappé et un fichier de configuration portant l'extension .sdl. Le chemin d'accès et le nom de fichier peuvent ne pas contenir d'espaces, mais ils peuvent contenir des caractères en majuscules et en minuscules.

REMARQUE. Les chaînes « scla » et « p:recall » doivent être en lettres minuscules.

Exemple

variable:val ue "scla", "p:recall:c:\TekApplications\MyDirectory\mysetup.scl"
rappelle le fichier de configuration de l'application SDLA nommé mysetup.scl.

VARIABLE:VALUE "scla", "p:source:<source>"

Définit le signal source d'entrée sur lequel faire fonctionner l'application SDLA.

Syntaxe

VARIABLE:VALUE "scla", "p:source:<source>"

Arguments

"p:source<source>" précise le signal source d'entrée comme l'un des suivants : ch1 | ch2 | ch3 | ch4 | math1 | ref1 | ref2.

REMARQUE. Les chaînes « scla » et « p:source » doivent être en lettres minuscules. La chaîne <source> peut être tout en majuscules ou tout en minuscules.

Exemple

variable:val ue "scla", "p:source:ch1" définit le signal source comme l'entrée CH1 de l'oscilloscope.

VARIABLE:VALUE "scla", "p:tx" | "p:rx"

Paramètre l'application SDLA pour connecter l'oscilloscope et l'accessoire de test directement à l'émetteur (tx) ou directement à l'extrémité réceptrice de la voie (rx) pour le test. Les résultats sont les mêmes que ceux obtenus en sélectionnant le sélecteur Tx ou Rx de la face avant.

Syntaxe

VARIABLE:VALUE "scla", "p:tx"

VARIABLE:VALUE "sdla", "p:rx"

Arguments

"p:tx" définit l'application SDLA sur la configuration de l'émetteur pour le test.

"p:rx" définit l'application SDLA sur la configuration du récepteur pour le test.

REMARQUE. Les chaînes « sda », « p:tx » et « p:rx » doivent être en lettres minuscules.

Index

A

accès simultané à l'application, 3
 Activation des blocs de circuit, 6
 Activation des signaux de sortie, 7
 activer GPIB, 29
 Adapt from Current taps (Adaptation à partir des dérivateurs actuels), 22
 Affichage des tracés, 9
 Ajustement de l'égaliseur, 20
 ajustement de l'égaliseur CTLE, 24
 amélioration de la récupération du signal, 24
 Amélioration de la récupération du signal, 20
 Amplitude, 21
 analyser la qualité de la liaison, 7
 Analyze (Analyser), bouton, 7
 application
 passage, 7
 Apply (Appliquer), bouton, 7
 Association de filtres, 26
 Association de filtres de point de test, 26
 Auto adapt Taps (Adaptation automatique des dérivateurs), 22
 Autoset Voltages (Réglage automatique des tensions), 22

B

Bloc Channel (Voie), 15
 Bloc Emphasis (Accentuation), 17
 Bloc Equalizer (Egaliseur), 19
 Bloc Fixture (Accessoire), 15
 blocs de circuit, 4
 Blocs de circuit
 Activer, 6
 Blocs Fixture (Accessoire) et Channel (Voie), 15
 boucle à verrouillage de phase, 20
 bouton FIR du CTLE, 25
 bouton Standard du CTLE, 25

C

CC à la fréquence de départ, 26
 Chargement de normes, 6
 chemin d'accès au répertoire, 2
 chemin d'installation, 2
 Clk Delay (Retard horloge), 21
 Code couleur des tracés
 code couleur, 11
 commandes à distance, 29
 commandes GPIB, 29
 APPLICATION:ACTIVATE "Serial Data Link Analysis", 31
 VARIABLE:VALUE "sdla",
 "p:analyze", 32
 VARIABLE:VALUE "sdla",
 "p:apply", 32
 VARIABLE:VALUE "sdla",
 "p:bitrate:<value>", 32
 VARIABLE:VALUE "sdla",
 "p:exit", 33
 VARIABLE:VALUE "sdla", "p:re-
 call:<path/filename>", 33
 VARIABLE:VALUE "sdla",
 "p:rx, 34
 VARIABLE:VALUE "sdla",
 "p:source:<source>", 34
 VARIABLE:VALUE "sdla",
 "p:tx, 34
 VARIABLE:VALUE? "sdla", 31
 Compatibilité logicielle, 3
 configuration de l'égaliseur, 19
 Configuration des blocs, 6
 Configuration Rx, 8
 Configuration Tx, 8
 Configurations, 5
 configurer l'égaliseur, 19
 Conventions, 2
 Conventions textuelles, 2

D

Débit, 22
 Débit du signal, 18
 Débit et réponse du filtre, 18

Dépannage de la récupération d'horloge, 22
 Désaccentuation, 17
 DFE Taps (Dérivateurs DFE), 21
 Différentiel 4 ports, 16
 dix utilisations libres, 3
 Données de filtre, 26

E

écran de l'oscilloscope, 3
 Egaliseur à décision rétroactive, 19
 Egaliseur aval, 19
 égaliseur linéaire en temps continu, 19
 Enregistrement de configurations, 5
 Enregistrement de filtre FIR, 14
 Enregistrement de réglages, 5
 état de veille, 7
 Exécution d'un test, 27
 Exécution de l'égaliseur, 20
 Exemples de signaux
 Emplacement, 14
 Exigence en termes de bande passante, 3
 Exigence liée à la touche d'option, 3
 Exigences, 3
 exigences en termes d'applications, 3
 extension de fichier .sdl, 5
 Extension de la bande passante supérieure, 27
 Extension des données de filtre, 26
 Extrapolation des données de filtre, 26

F

fenêtre d'application SDLA, 3
 Fenêtre Signal Path (Chemin du signal), 3
 FFE Taps (Dérivateurs FFE), 21
 Fichiers de filtre, 25
 Filtre FIR d'accessoire, 14
 Filtre FIR de voie, 14

Filtres d'entrée

- Emplacement, 14

Filtres de point de test, 26**Filtres de sortie**

- Emplacement, 14

- Enregistrement, 14

Filtres des blocs de circuit, 6**Filtres FIR de point de test**

- Enregistrement, 7

Format de filtre FIR, 25**Formats de fichiers de filtre, 25****G**

GPIB, activer, 29

I

Installation, 3

Interactions entre filtres, 25

L

Limite de la bande passante, 16

Limite de la bande passante Auto, 17

Limite de la bande passante Custom
 (Personnalisée), 17

Logiciel DPOJET, 7

M

menu de commande GPIB, 29

Mise à jour logicielle sur le site
 Web, 2

Mises à jour

- Logiciel, 2

Mises à jour logicielles, 2

N

Normes, 6

- Emplacement, 14

O

Onglet TrainSeq (Séquence de
 train), 23

Outils de la fenêtre de tracé, 13

P

paramètre CTLE Adc, 24

Paramètre CTLE Fp1, 24

paramètre CTLE Fp2, 25

paramètre CTLE Fz, 24

paramètres CTLE, 24

Paramètres S 2-Port (2 ports), 15

Paramètres S 4-Port (4 ports), 15

Paramètres S asymétriques, 16

Paramètres S différentiels, 15

passage à l'application DPOJET, 7

passage à l'écran TekScope, 5

passage d'une application à l'autre, 5

PLL BW (Bande passante PLL), 21

PLL Damp (Amortissement PLL), 21

PLL Type (Type PLL), 21

Points de test, 7

Préaccentuation, 18

Présentation, 1

Présentation du produit, 1

Principes de fonctionnement, 15

Prise en main, 3

protocole de contrôle de flux, 30

protocole de contrôle de flux GPIB, 30

R

Rappel de configurations, 5

Recall (Rappeler), bouton, 5

Récepteur de référence, 19

Récupération d'horloge, 20

- Dépannage, 22

Récupération de l'horloge des

- données, 20

récupération du signal, 20

Ref Tap (Dérivateur de référence), 21

Réglages de l'onglet Taps

- (Dérivateurs), 22

réinstallation du logiciel, 3

réinstallation du logiciel SDLA, 3

Réinstallation du logiciel SDLA, 2

Remarques sur la limite de la bande
 passante, 17

Réponse du filtre, 18

S

Sample/bit (Echantillon/bit), 21

Save (Enregistrer), bouton, 5

Save recall

- Emplacement, 14

Sdd21, 16

sélecteur CTLE, 19

sélecteur FFE/DFE, 19

sélecteur View (Affichage), 29

sélecteur View (Affichage), GPIB, 29

Sélection du filtre FIR, 15

Signal d'horloge Clk R3, 20

Signal d'horloge libellé R3, 20

Signal de données libellé R4, 20

Signal de données R4, 20

Signal Math4, 20

Signaux de sortie

- Activer, 7

Standards (Normes), bouton, 6

T

Threshold (Seuil), 21

TpA, 7

TpB, 7

TpC, 7

tracés

- amplitude par rapport au
 temps, 11

- point de test, 9

- vérification de la configuration de
 filtre, 9

Tracés, 9

- amplitude et phase, 12

tracés de points de test, 9

Tracés du domaine fréquence, 9

Tracés du domaine temps, 9

TrainSeq (Séquence de train), 22

Type d'entrée de données, 15

Type d'entrée de filtre, 15

Types de filtres, 15

Types et emplacements de
 fichiers, 14

U

Use TrainSeq (Utiliser la séquence de
 train), 22

Utilisation de DPOJET, 7

Utilisation de la limite de la bande
 passante, 17

V

Vérification de la configuration de
 filtre, 9
vérification du filtre, 9