

Version 6

Signal

Système d'acquisition et d'analyse de données par balayage

Signal est un système d'acquisition et d'analyse de données par balayage. Il peut aussi bien faire office de simple oscilloscope à mémoire que prendre en charge des applications complexes nécessitant des opérations telles que la génération de stimuli, la capture de données, le contrôle d'équipements externes et des analyses personnalisées. Cette flexibilité en fait l'outil idéal pour un large éventail d'applications, notamment la capture de transitoires, le verrouillage de courant et le patch-clamp, les études PLT et la réponse évoquée.

- Signal est très simple à configurer pour les travaux de capture et d'analyse de données.
- Signal prend en charge les fonctionnalités d'échantillonnage et d'analyse dont ont besoin la plupart des chercheurs, ceci dans un environnement très ergonomique. Un langage de script intégré permet d'automatiser les tâches répétitives et fournit des outils supplémentaires pour les analyses et applications personnalisées.
- Signal inclut un certain nombre de fonctions pour des domaines d'application spécifiques tels que l'électrophysiologie en configuration cellule entière et patch-clamp, ou encore la réponse évoquée, ceci incluant le contrôle d'instruments magnétiques et d'autres périphériques générateurs de stimuli.
- Signal est capable d'importer des données depuis une multitude d'autres systèmes, vous pouvez ainsi utiliser ce système extrêmement polyvalent pour analyser des données existantes.

La puissance de ses fonctions de capture de données et l'économie de temps permise par ses fonctions d'analyse font de Signal, utilisé avec l'une des interfaces de laboratoire de la gamme CED1401, une addition extrêmement flexible et rentable pour tout laboratoire.

Applications courantes

Réponse évoquée et TMS Sorties d'impulsion fixe, aléatoire et pseudo-aléatoire, avec moyennes de forme d'onde et mesures des latences, amplitudes et surfaces, en ligne comme hors-ligne. Signal peut contrôler les stimulateurs magnétiques transcrâniens Magstim pendant l'acquisition des données, ceci incluant l'ajustement de l'amplitude et la synchronisation du stimulateur, ainsi que des vérifications sur l'état du stimulateur. Les réglages sont sauvegardés avec la trame de données correspondante.

Etudes LTP / LTD Génération d'impulsion uniques ou en paires et de trains d'impulsions sur sorties multiples. Mesure automatique des caractéristiques (notamment : lignes de référence, amplitudes, latences, aires, durées, pourcentage d'augmentation et temps de montée/déclin) et définition des paramètres de pointe pour les réponses simples ou multiples par trame.

Verrouillage de courant/tension en configuration cellule entière

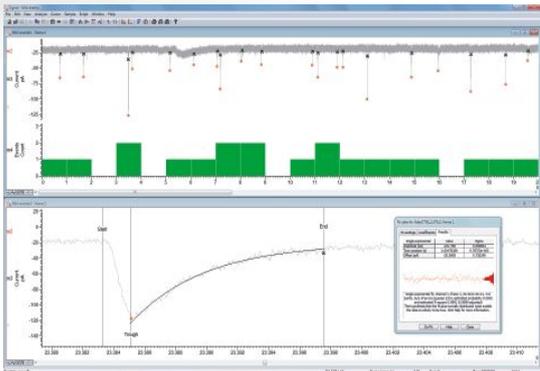
Contrôle interactif des potentiels et des sorties d'impulsion à l'aide du séquenceur graphique. Tracés I/V, soustraction de fuite et lissages de courbe en ligne et hors ligne.

Verrouillage dynamique Des fonctions ultra-rapides et entièrement intégrées pour simuler des canaux, fuites et synapses ioniques et utiliser des simulations de synapses pour générer des réseaux hybrides.

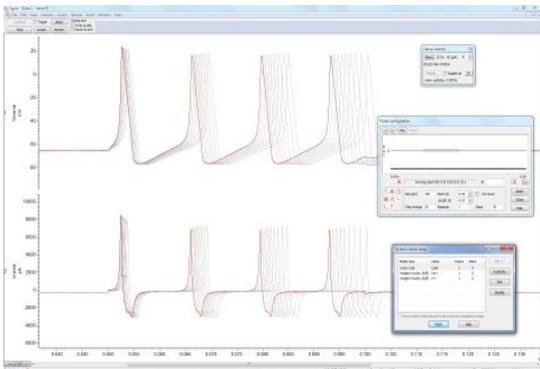
Patch-clamp canal isolé Détection automatique des ouvertures de canal mono ou multi-niveau en ligne et hors-ligne. Mesures des temps d'ouverture/fermeture et amplitudes, puis affichage des résultats sous forme d'histogrammes.

EMG Enregistrement de canaux EMG uniques et multiples, avec contrôle logiciel des amplificateurs tels que le CED1902. Possibilité de lancer des opérations de rectification et de lissage à l'aide d'un simple bouton ou d'un script. Production de spectres de puissance se mettant à jour au fur et à mesure que de nouveaux balayages de données sont capturés.

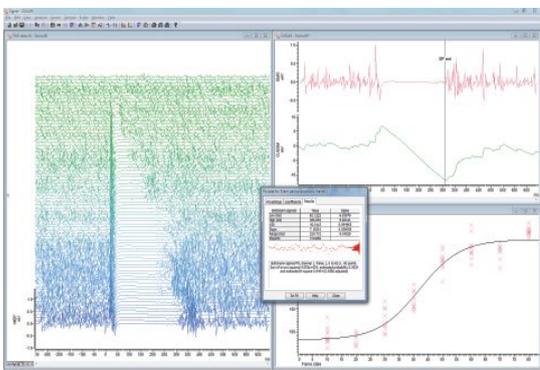
Potentiels auditifs évoqués Génération de protocoles de stimulus complexes et de rapports contrôlés par script. Les fonctions incluent notamment : rejet automatique des artefacts, filtrage numérique, génération de grandes et sous-moyennes et détection de caractéristiques à l'aide de curseurs actifs.



Détection et mesure automatique des événements synaptiques



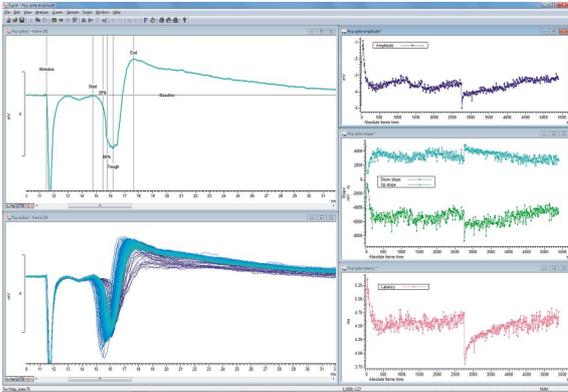
Potentiels d'action simulés par verrouillage dynamique



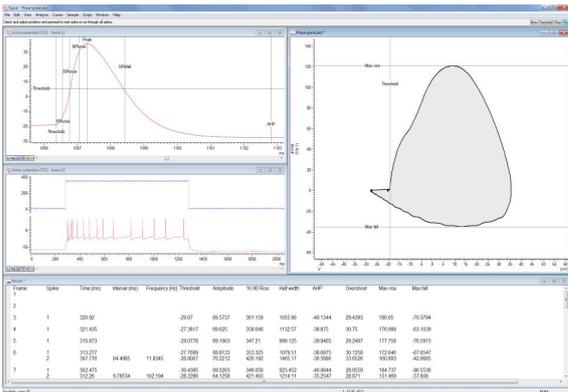
TMS: Mesure de la durée des périodes de silence par la méthode CUSUM



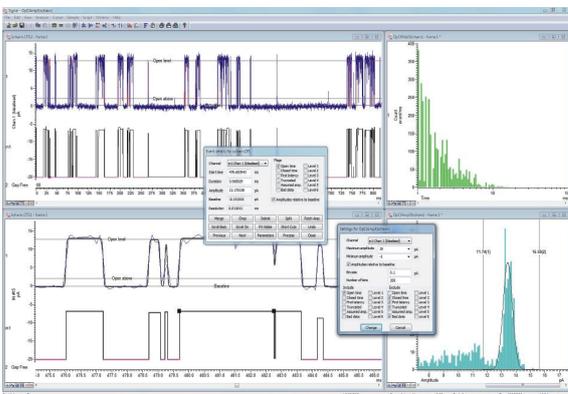
Le CED Micro1401 et Power1401



Analyse LTP avec tracés de mesure multiples



Analyse automatisée du potentiel d'action



Analyse de canal unique en mode patch clamp

Principales fonctionnalités

- Enregistrement de balayages de forme d'onde et de données de marquage, en mode libre, sans interruption ou avec verrouillage temporel sur un stimulus ou une réponse.
- Analyse de données en ligne et hors-ligne, avec notamment calcul de la moyenne des formes d'onde (avec barres d'erreur), spectres de puissance et histogrammes d'amplitude.
- Détection et mesure des caractéristiques de forme d'onde à partir de vues de données brutes et de résultats moyens, permettant de générer des mesures (en ligne comme hors-ligne) en vue XY ou dans des canaux au sein du fichier de données.
- Marquage des caractéristiques et événements détectés. Les marqueurs peuvent être ajoutés de manière interactive, au moyen de processus de mesure automatisés ou à partir d'un script.
- Génération de protocoles simples et complexes de sortie de forme d'onde et de sortie numérique, et modification interactive de la sortie, y compris en cours d'échantillonnage.
- Possibilité de concevoir graphiquement des sorties de stimulus, de réagir très rapidement aux données échantillonnées et d'appliquer des interactions complexes entre entrées et sorties au moyen de scripts.
- Dérivation de "canaux virtuels" définies par des expressions créées par l'utilisateur pour l'arithmétique de canal, les analyses spectrales et la génération de forme d'ondes de stimulus.
- Manipulation simple des données au moyen de fonctions accessibles à partir de menus ou de raccourcis clavier. Les options incluent notamment la rectification, la suppression CC, le lissage, la remise à l'échelle et le décalage temporel.
- Automatisation et personnalisation des analyses et des tâches répétitives.
- Filtrage numérique (FIR et IIR) via des dialogues ou scripts interactifs.
- Configuration de vues multiples d'un fichier de données, et superposition de données issues de balayages et canaux multiples, y compris en cours d'échantillonnage.
- Lissages de courbe utilisant un large éventail de fonctions mathématiques ; les coefficients de lissage peuvent être automatiquement tracés sur une vue XY.
- Importation de fichiers de données enregistrés avec d'autres systèmes d'acquisition. Les formats pris en charge incluent notamment Axon, EDF, HEKA, ASCII et les données binaires.
- Exportation de données vers d'autres applications sous forme de fichiers texte, binaires ou images ; écriture de fichiers .mat pour exporter des données vers MATLAB®. Le format des données Signal (CFS) est mis gratuitement à la disposition des programmeurs qui souhaitent lire et écrire des fichiers de données Signal.

Fonctionnalités spécifiques pour applications d'électrophysiologie en mode patch-clamp

- Fonctions optionnelles de verrouillage permettant de configurer spécifiquement le système pour les enregistrements en configuration cellule entière ou canal isolé. Jusqu'à huit groupes de verrouillage, comprenant une paire de canaux d'enregistrement et un canal de stimulation CNA, peuvent être définis.
- L'option d'analyse de membrane affiche les mesures de résistance totale, de conductance d'accès et de membrane, de constante de temps de déclin capacitif transitoire et de capacitance de membrane.
- Soustraction en ligne et hors ligne de la trace de fuite mesurée (dont courants transitoires capacitifs).
- Génération de traces idéalisées de canal unique basées sur des franchissements de seuils ou sur le lissage par convolution inversée de la réponse transitoire d'un amplificateur (analyse SCAN).
- Les traces idéalisées sont modifiables par glissement des durées et des amplitudes. Les événements de transition peuvent être divisés ou combinés manuellement.
- Génération d'histogrammes d'amplitude, de temps de montée et de durée de rafale à partir de traces idéalisées.
- Simulation de canaux, fuites et synapses ioniques grâce à la fonctionnalité intégrée de verrouillage dynamique haute vitesse. Jusqu'à 15 modèles de verrouillage peuvent être utilisés simultanément en cours d'échantillonnage.
- Lecture des paramètres et de la configuration des amplificateurs Axon Multiclamp 700, Axoclamp 900 et HEKA EPC800 ; prise en charge de la mise à l'échelle de télégraphe analogique pour d'autres amplificateurs.

Acquisition de données au moyen d'un CED1401

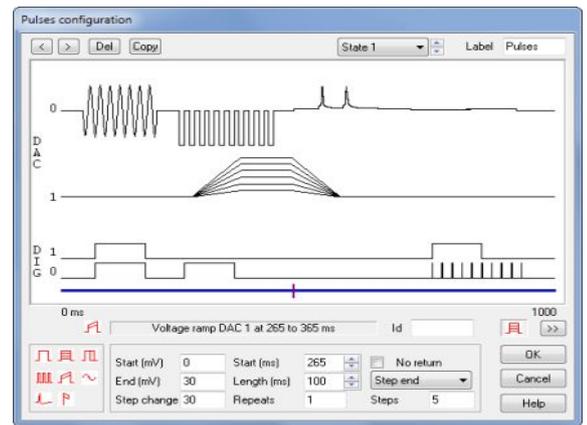
- Enregistrement sur disque et affichage de balayages rapides de données de forme d'onde (plus de 15 millions de données par balayage avec un Power1401)
- Sortie de formes d'onde pulsées, sinusoïdales ou rampées, avec jusqu'à 256 formes d'onde stockées en cours d'échantillonnage
- Possibilité de configurer des états de sorties multiples, chacun pouvant générer différentes sorties d'impulsion ou stimuli. L'ordre et les répétitions de chaque état peuvent être séquencés au moyen d'un protocole prédéfini, exécutés de façon cyclique, aléatoire ou semi-aléatoire, ou contrôlés manuellement. Les trames sont marquées de façon à indiquer le stimulus qui a été utilisé.
- Génération de marqueurs temporels, indiquant précisément le moment de déclenchement des stimuli
- Génération d'ensembles de stimuli variables sur un maximum de 8 formes d'onde et 16 sorties numériques
- Echantillonnage d'entrées de forme d'onde multiples, à des fréquences cumulées pouvant atteindre 1 MHz
- Changement très simple des configurations d'échantillonnage et des protocoles de sortie
- Capture de balayages libres ou déclenchés au moyen des modes post ou péri-déclenchement
- Déclenchement de balayages de données à partir d'une impulsion externe, d'un dépassement de seuil par une forme d'onde ou de l'horloge interne
- Option sans interruption pour l'acquisition de données continues
- Echantillonnage de nombres de points variables dans les différents balayages
- Exécution d'analyses intégrées et personnalisées sur les données échantillonnées entrantes
- Configuration des amplificateurs contrôlables par logiciel, notamment de l'amplificateur à faible bruit CED 1902, de l'amplificateur Digitimer D360, ainsi que de l'option de gain du Power1401
- Echantillonnage à des fréquences arbitraires ou variables, avec entrée de conversion externe en option
- Possibilité de visionner des trames précédentes en même temps que les données entrantes au moyen de fenêtres dédoublées
- Possibilité de rejeter ou marquer automatiquement les trames contenant des artefacts à forte amplitude
- Définition de niveaux par défaut pour les sorties analogiques et numériques entre les enregistrements, de façon à prévenir les effets de stimulation non désirés
- Ajustement automatique de la mise à l'échelle des canaux en fonction des modifications de gain sur les télégraphes d'amplificateur patch-clamp ou les amplificateurs contrôlés par logiciel pris en charge

Stimuli complexes et contrôle expérimental

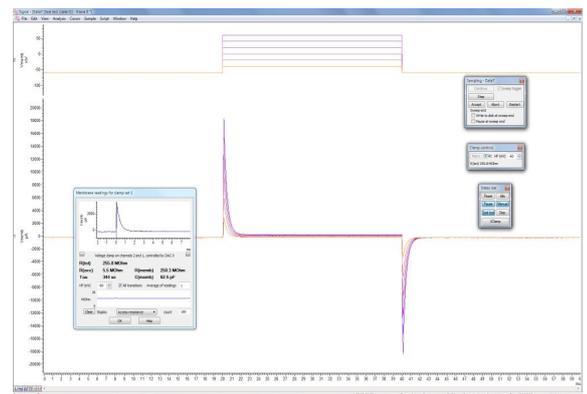
Signal intègre une fonction de séquenceur puissante qui permet de générer des sorties numériques et analogiques pour le contrôle des stimuli. Les séquences sont exécutées dans l'interface de 1401 de façon à assurer une synchronisation ultra-précise, indépendante du système d'exploitation du PC hôte. Deux méthodes sont proposées pour spécifier les sorties.

L'éditeur de séquence graphique prend en charge la plupart des besoins en matière de stimuli, avec un environnement d'utilisation simple (glissement/déplacement de la souris), et permet de construire jusqu'à 256 ensembles, pouvant contenir un maximum de 500 impulsions reliées au système à états multiples. Les sorties sont fixes ou peuvent changer d'amplitude et de durée à chaque répétition. Vous pouvez également les modifier en cours d'échantillonnage.

Si l'éditeur graphique ne suffit pas à satisfaire vos besoins, il vous est possible de définir vos sorties sous forme de séquence textuelle d'instructions. Ceci permet un contrôle de la séquence dans un cadre interactif ou par l'intermédiaire du langage de script hébergé sur le PC hôte, de façon à communiquer des variables et tableaux de valeurs au 1401. Cela permet également de produire des protocoles d'impulsions avec verrouillage temporel sur les trames d'enregistrement ou en mode libre. Le langage de script offre d'autres options de contrôle expérimental, notamment la communication par lignes série.



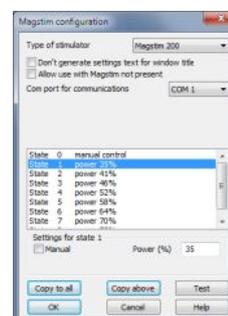
Editeur d'impulsion de sortie



Enregistrement par verrouillage de tension à l'aide d'un modèle cellulaire



Système d'enregistrement MEP



State	Percentage RMT	Magstim level
1	80	35
2	70	41
3	80	46
4	90	52
5	100	58
6	110	64
7	120	70
8	130	75
9	1	1
10	1	1

Cet exemple définit des niveaux de puissance en fonction du RMT

Contrôle par script des réglages de puissance Magstim.



Préamplificateur isolé 1902



Contrôle des états de sortie

Langage de script

Des débutants aux programmeurs les plus expérimentés, tout le monde peut tirer parti du langage de script intégré. Une simple automatisation de tâches répétitives, pour lesquelles les paramètres sont connus, peut permettre d'économiser des heures, voire des jours, de laborieux travaux d'analyse. Les scripts les plus avancés peuvent quant à eux permettre de mettre en place un contrôle expérimental total, avec application en ligne et en temps réel d'algorithmes originaux aux données échantillonnées.

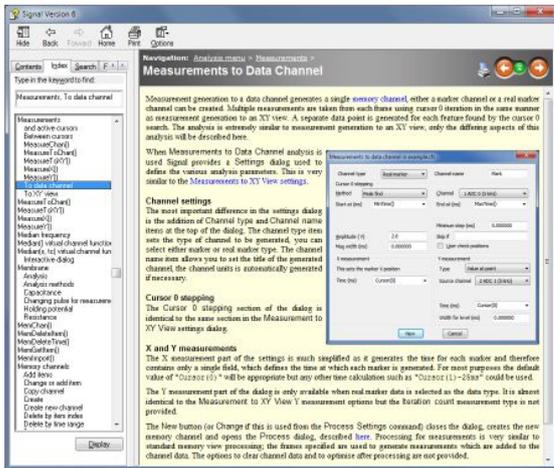
Le langage de script vous permet de créer votre propre interface et de concevoir vos algorithmes. La fonctionnalité d'enregistrement de macro fournit un point de départ pour la création de nouveaux scripts. Le langage de script inclut également des outils de manipulation de données tels que tableaux multidimensionnels et fonctions de matrice.

CED dispose d'une bibliothèque de scripts pouvant servir d'exemples pour un large éventail d'applications courantes et spécialisées. Si les scripts inclus avec le logiciel Signal et ceux que vous pourrez trouver sur notre site Internet ne permettent pas de répondre exactement à vos besoins, veuillez nous contacter pour discuter des options envisageables. Celles-ci pourront inclure la modification de scripts existants, ainsi qu'un service spécialisé de programmation de script.

Configuration requise

Pour l'échantillonnage, Signal version 6 nécessite une interface intelligente de laboratoire CED Micro1401, Power1401 ou 1401plus et un PC équipé de Windows XP, Vista™, Windows 7/8/10 ou Intel Macintosh tournant sous Windows. Nous recommandons une RAM d'au moins 2 Go. La fonction de verrouillage dynamique de Signal nécessite une interface intelligente de laboratoire CED Power1401-3 ou Power1401 mk II.

Les deux versions du logiciel (64 et 32 bits) sont livrées en même temps. Elles peuvent toutes deux être utilisées sur les systèmes utilisant un SE 64 bits. Lorsqu'elle est installée sur un système 64 bits, la version 64 bits offre une performance et un accès mémoire supérieurs.



Aide Signal en ligne



Journées de formation Signal



Cambridge Electronic Design Limited

Technical Centre, 139 Cambridge Road, Milton, Cambridge CB24 6AZ, UK. **Tel:** (01223) 420186
Email: info@ced.co.uk **Europe & International Tel:** [44] (0)1223 420186 **USA and Canada Toll free:** 1-800-345-7794
Distributors in: Australia, Austria, China, France, Germany, Israel, Italy, Japan, Switzerland & Turkey

www.ced.co.uk