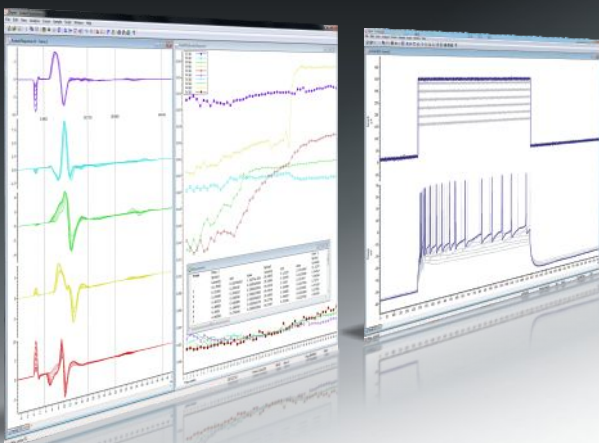
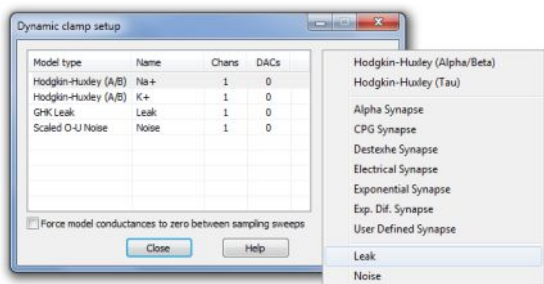


Signal

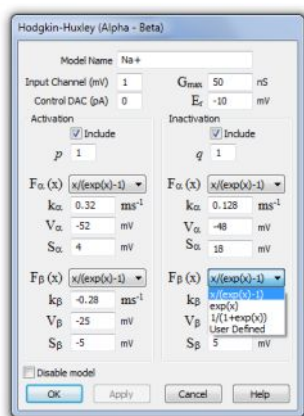
Système d'acquisition et d'analyse de données par balayage



Verrouillage dynamique simulant des potentiels d'action, avec accès aux paramètres du modèle en cours d'échantillonnage



Ajout et sélection de modèles



Définition des paramètres pour un modèle Hodgkin/Huxley



Le Power1401-3 utilisé pour le verrouillage dynamique

Verrouillage dynamique

L'application Signal pour Windows de CED est réputée pour sa large palette de fonctionnalités de patch clamp et de verrouillage de tension. La version 5 de Signal a introduit des fonctions de verrouillage dynamique qui permettent d'élargir encore davantage les possibilités d'un programme déjà très flexible. Ce programme s'utilise en conjonction avec le Power1401 II-3 ou mkII de CED et votre amplificateur à verrouillage de courant existant. Aucun matériel spécial n'est nécessaire.

Signal inclut un système de verrouillage dynamique haute performance entièrement intégré et très facile à configurer. Cette fonctionnalité avancée met la technique à la portée des chercheurs qui n'ont pas accès à un équipement (matériel/logiciel) complexe et personnalisé, en proposant une solution conçue, maintenue et supportée de façon professionnelle, utilisable par tous et à un prix abordable.

Avec la technique du verrouillage dynamique¹, un système de feedback typiquement non linéaire délivre du courant à une cellule afin de représenter les actions de canaux ioniques virtuels, ce qui permet de simuler des canaux ou synapses ioniques ou encore d'annuler les actions de canaux existants².

- Exécutez jusqu'à 15 modèles pour générer des sorties sur jusqu'à 8 CNA ; les modèles multiples alimentant un même CNA sont automatiquement additionnés
- Fréquences d'actualisation plus rapides : plus de 300 kHz avec un modèle Hodgkin/Huxley et 270 kHz avec deux modèles (voir tableau ci-dessous)
- La détection de surcharge matérielle vous garantit des résultats fiables
- Dialogues ergonomiques pour faciliter la consultation et l'édition des paramètres des modèles
- Modifiez les paramètres de modèle et appliquez vos changements durant l'échantillonnage
- Basculez automatiquement entre différents états à paramètres multiples durant l'échantillonnage
- Les sorties d'impulsion et de forme d'onde définies par l'utilisateur peuvent être ajoutées au sein des sorties générées par verrouillage dynamique
- Le séquenceur de sortie peut activer et désactiver dynamiquement des modèles individuels durant un passage d'échantillonnage

Modèles et vitesses

Classe de modèle	Type
Hodgkin-Huxley	Alpha/Beta *, Tau*
Synapse	Alpha, Générateur de patterns central, Destexhe, Électrique, Exponentiel, Différence exponentielle, Défini par l'utilisateur *
Fuite	Linéaire, GHK, Boltzmann, User defined *
Noise	Ornstein-Uhlenbeck, Processus d'Ornstein-Uhlenbeck *

H-H Models	x1	x2	x4	x8
Power1401-3	320 kHz	270 kHz	175 kHz	105 kHz
Power 1401 Mk II	100 kHz	85 kHz	60 kHz	45 kHz

* Ces modèles peuvent être personnalisés ou étendus en remplaçant les paramètres numériques par des tableaux de valeurs générés par l'utilisateur

Acquisition de données

Les équipements matériels avec verrouillage dynamique intégré permettent un feedback rapide et synchronisé de façon précise, mais ils sont souvent chers et manquent parfois de flexibilité. Les systèmes basés sur PC permettent quant à eux un feedback plus complexe, mais ils sont souvent déficients au niveau de la performance en temps réel³.

Le système de verrouillage dynamique Signal de CED vous donne le meilleur des deux mondes. Tous les aspects "temps réel" du système sont exécutés par le processeur intégré très rapide du Power140, cela à l'aide de tables de conversion précalculées et d'une arithmétique en virgule flottante optimisée, les calculs de feedback étant déclenchés par l'échantillonnage CAN pour une stabilité optimale. La conception logicielle de la solution garantit à la fois rapidité et une grande flexibilité. Les aspects "non temps réel" du système sont pris en charge par un PC, à des fins de simplicité et de convivialité. Le résultat : un système de verrouillage dynamique, intégré (en version standard) au logiciel d'acquisition de données Signal, dont la performance surpassera la majorité des systèmes de verrouillage dynamique disponibles, cela à un coût très abordable.

Il a été démontré³, par simulations et expérimentations, que la performance des systèmes de verrouillage dynamique est fortement affectée par la vitesse d'actualisation et la latence des actualisations. Les méthodes à très haute vitesse utilisées par CED garantissent des taux d'actualisation extrêmement élevés avec des latences faibles. Tout cela vous permet de prendre en charge les expériences les plus exigeantes. Le mécanisme utilisé intègre un détecteur de dépassement de capacité matériel, vous permettant ainsi d'avoir l'assurance que les taux d'actualisation requis ont bien été obtenus et que les données générées sont fiables.

¹ Sharp AA, O'Neil MB, Abbott LF, Marder E (1993) Dynamic Clamp: Computer-Generated Conductances in Real Neurons. *J Neurophysiol* 69: 992-995 †

² Prinz AA, Abbot LF and Marder E. The dynamic clamp comes of age. *Trends Neurosci.* 2004 Apr;27(4):218-24 †

³ Bettencourt JC, Lillis KP, Stupin LR and White JA. Effects of Imperfect Dynamic Clamp: Computational and Experimental results. *J Neurosci Methods.* 2008 April 30; 169(2):282-289 †

Fonctionnalités de verrouillage de tension et de patch-clamp

Au-delà des fonctionnalités intégrées de verrouillage dynamique, Signal prend également en charge les méthodologies d'expérience de verrouillage standard :

Verrouillage de tension ou courant Signal génère tous les stimuli nécessaires aux protocoles de verrouillage de tension et de courant, y compris les formes d'onde de potentiel d'action préenregistrées. Des ensembles multiples de stimuli peuvent être sauvegardés dans une configuration d'échantillonnage, puis sélectionnés manuellement ou séquencés de façon automatique. Mesures en ligne de la résistance de seal et de membrane. Soustraction de fuite et tracés I/V en ligne et hors-ligne. Ajustements de courbe appliqués aux données de forme d'onde et aux tracés I/V.

Patch-clamp canal isolé Signal génère des traces de courant idéalisées à partir de données de patch montrant les événements de transition détectés (par seuillage ou analyse SCAN). La trace idéalisée est éditable en faisant glisser les temps et les amplitudes d'ouverture/fermeture avec la souris ; ou encore en séparant ou combiner des événements. Des histogrammes d'amplitude et de temps de passage peuvent également être générés.

Configuration requise

La fonctionnalité Signal de verrouillage dynamique nécessite une interface intelligente de laboratoire CED Power1401-3 ou mk II et un PC équipé de Windows XP, Vista, 7/8/10, ou Intel Macintosh fonctionnant sous Windows. Les versions 64 et 32 bits du SE sont toutes deux prises en charge. Nous recommandons une RAM de 2 Go minimum pour l'ordinateur.

CED

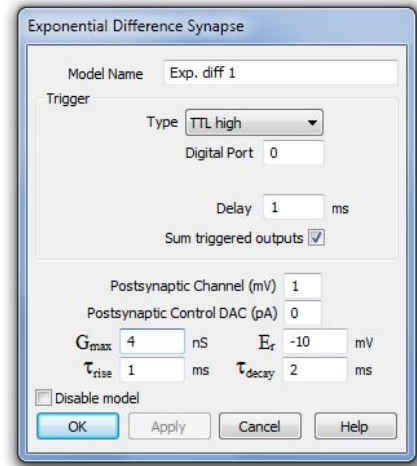
Cambridge Electronic Design Limited

Technical Centre, Cambridge Road, Milton, Cambridge CB24 6AZ, UK. Tel: (01223) 420186

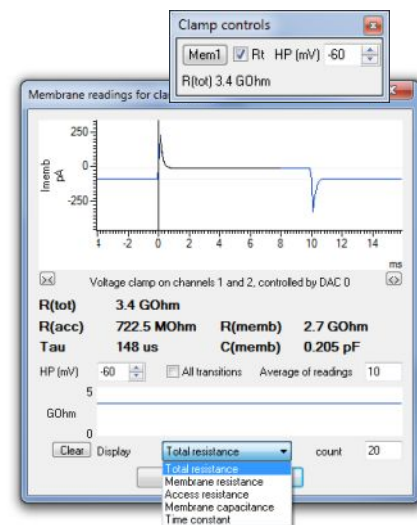
Email: info@ced.co.uk Europe & International Tel: [44] (0)1223 420186 USA and Canada Toll free: 1-800-345-7794

Distributors in: Australia, Austria, China, France, Germany, Israel, Italy, Japan, Switzerland & Turkey

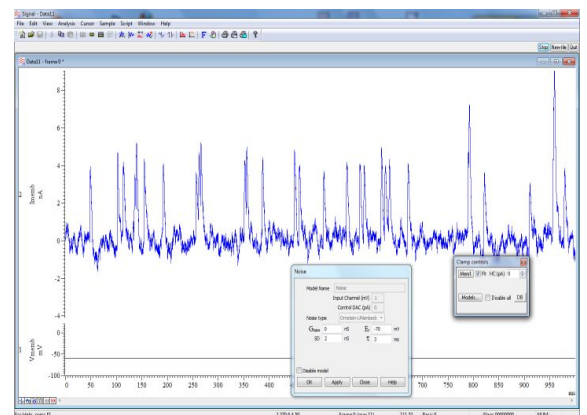
† Ces références à des articles publiés sont fournies à titre d'information uniquement et ne sauraient en aucun cas constituer une approbation des produits CED de la part des auteurs. Windows® est une marque déposée.



Définition des paramètres pour un modèle Hodgkin/Huxley



Analyse de membrane en cours d'échantillonnage



Le modèle de synapse en différences expérimentales avec bruit superposé et déclenchement interne à intervalles aléatoires