

Spike2

Système d'acquisition et d'analyse de données en sciences de la vie

Spike2 est un système d'acquisition et d'analyse de données multicanal en continu. Ses applications vont du simple enregistrement graphique à des expériences complexes avec génération de stimuli, capture des données, défilement ou actualisation déclenchée de l'écran, contrôle d'appareils externes et analyses personnalisées. Cette flexibilité en fait l'outil idéal pour de nombreux domaines d'application, notamment les études électrophysiologiques, neurophysiologiques, cardiovasculaires et respiratoires, ainsi qu'en sciences du sport et en pharmacologie.

- Spike2 intègre des fonctionnalités d'enregistrement et d'analyse adaptées à un large éventail d'applications de recherche.

- Spike2 offre la puissance et la flexibilité requises par les applications les plus exigeantes, par exemple l'enregistrement par multi-électrode extracellulaire ou la synchronisation et la génération de stimuli complexes.

- Spike2 est doté des fonctionnalités d'échantillonnage et d'analyse requises par la majorité des chercheurs. Le logiciel inclut un langage de script intégré qui permet d'automatiser les tâches répétitives et des fonctions supplémentaires pour la création d'analyses et d'applications sur mesure.

- Spike2 est capable d'importer des données enregistrées par de nombreux autres systèmes ; vous pouvez donc mettre à profit ce logiciel extrêmement versatile pour analyser vos données existantes.

- Spike2 est capable d'exporter des données sous forme de feuilles de calcul, ainsi qu'en fichiers texte, binaires et MATLAB®.

La puissance et la rapidité de ses fonctions de capture et d'analyse des données font de Spike2, associé aux interfaces de laboratoire de la famille CED 1401, une addition extrêmement précieuse et rentable pour tout laboratoire.

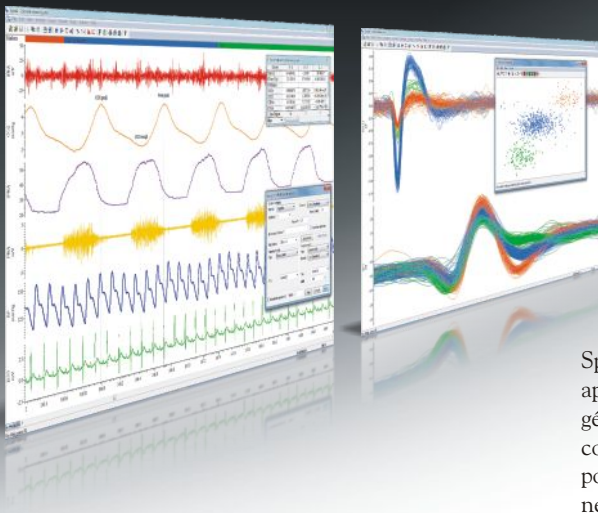
Fonctionnalités

- Naviguez parmi vos données de manière simple et rapide avec l'interface utilisateur intuitive; zoomez et déplacez par glissement avec votre souris ou votre clavier
- Enregistrez des types de données multiples, notamment les formes d'onde, les temps d'événement, les marqueurs codés, et les données de pointe discriminées à unité simple ou multiple en temps réel
- Générez des protocoles simples ou complexes de sorties de forme d'onde et d'impulsion
- Collectez des données à partir d'appareils tiers grâce aux modules logiciels CED Talker. Les données peuvent être échantillonnées avec ou sans interface 1401
- Détectez manuellement ou automatiquement les caractéristiques et effectuez des mesures sur la base de données déclenchées et cycliques telles que les signaux cardiovasculaires
- Analysez des canaux multiples de données de forme d'onde et d'événement, en ligne comme hors ligne
- Traitez vos données au moyen de fonctions telles que : filtrage, rectification, interpolation et arithmétique inter-canal
- Affichez et exportez des images comme vous le souhaitez grâce à des options d'affichage très versatiles, avec notamment : actualisation déclenchée, avec tracé superposé et affichage
- 3D en option, et duplication des fenêtres avec paramètres d'affichage indépendants

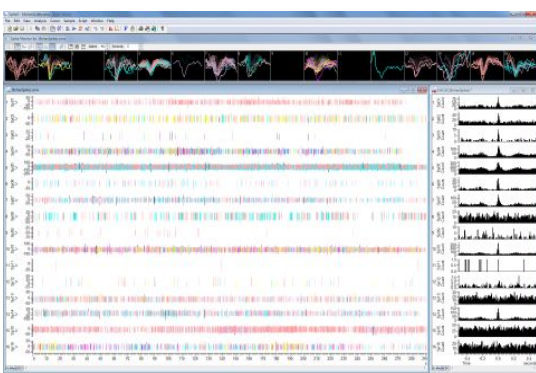
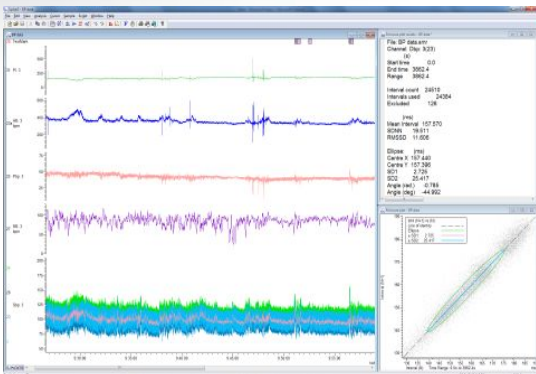
Enregistrez de très grands nombres de canaux en synchronisant plusieurs CED 1401

- Personnalisez le programme grâce au langage de script intégré, dont les possibilités de contrôle vont de la simple automatisation à l'ajout de fonctions d'analyse extrêmement complexes

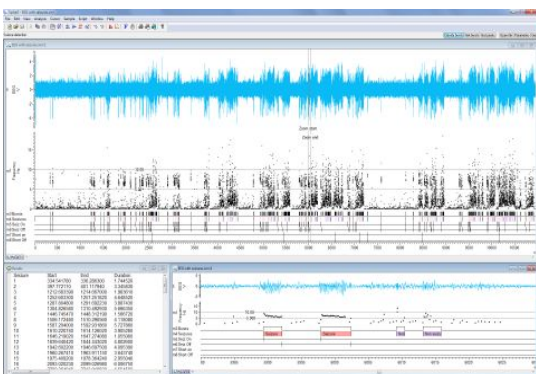
- Lisez les fichiers de données, avec sortie simultanée des données de forme d'onde via les CNA du 1401 ou la carte son de votre ordinateur



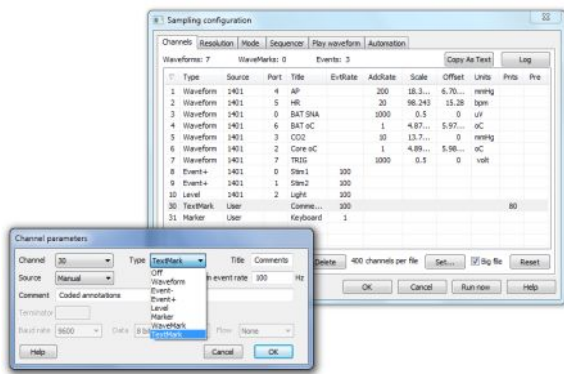
Analyse de variabilité de fréquence cardiaque et pression artérielle, avec trace de Poincaré et ellipse ajustée



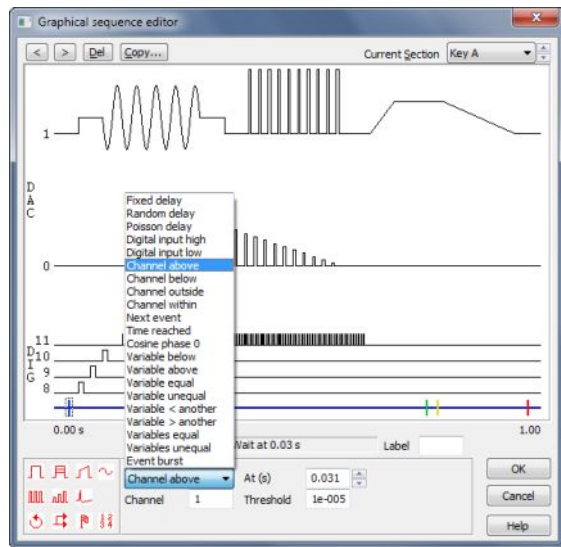
Discrimination de pointe multi-canal en ligne, avec affichage du suivi des pointes



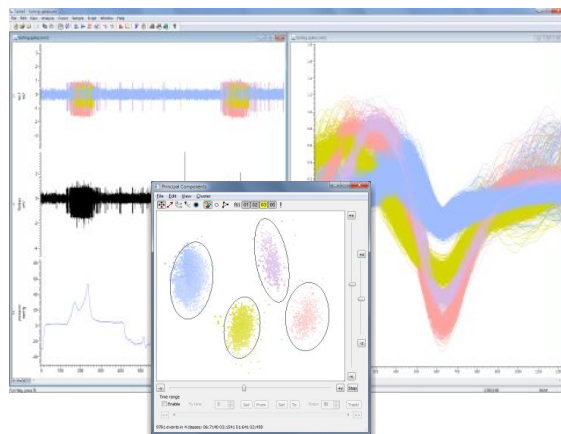
Script de détection et de classification de l'activité convulsive pour les enregistrements EEG



Dialogue de configuration d'échantillonnage Spike2



Éditeur de séquence graphique Spike2 affichant les différentes sorties et les options de contrôle supplémentaires



Discrimination de pointes à unités multiples au moyen d'une mise en grappe par analyse en composantes principales

Acquisition de données au moyen d'un CED1401

- Enregistrez au format 64 bits pour des volumes de données et des durées d'échantillonnage quasiment illimités, ou utilisez le format 32 bits pour assurer la rétro-compatibilité
- Définissez des fréquences d'échantillonnage d'onde de forme différentes pour chaque canal
- Capturez et classez l'activité de pointe d'une ou plusieurs unités en temps réel
- Modes d'enregistrement : continu, programmé et déclenché
- Sauvegardez jusqu'à 8 canaux de données d'événement, avec une résolution temporelle réglable à la microseconde près
- Tenez un journal des entrées numériques 8 bits avec un code temporel d'une grande précision
- Annotez les enregistrements de données avec du texte et des marqueurs clavier
- Échantillonnez à partir d'un autre appareil à l'aide de l'interface Talker CED
- Passez rapidement d'une configuration expérimentale à l'autre au moyen d'un simple clic de souris
- Etalonnez les formes d'onde avec plusieurs méthodes au choix, notamment : valeurs, aires, pentes
- Sauvegardez et séquencez automatiquement des fichiers multiples avec option de déclenchement par gâchette
- Récupérez vos fichiers de données en cas d'arrêt système non commandé
- Configurez des amplificateurs dynamiquement programmables, notamment le préamplificateur isolé à faible bruit CED1902, de l'amplificateur Digitimer D360 et D440, ainsi que de l'option de gain du Power1401

Contrôle expérimental et séquençage de stimuli

Le séquenceur de sortie Spike2 peut effectuer un contrôle expérimental complexe et des protocoles de séquençage de stimuli pendant la capture de données, ceci en utilisant jusqu'à 16 sorties TTL et 8 sorties de forme d'onde. La synchronisation est très précise, étant contrôlée au niveau de l'interface CED 1401, et non pas de l'ordinateur hôte.

Les protocoles de sortie peuvent être définis de deux manières. Un éditeur graphique fournit toutes les fonctionnalités requises par la majorité des utilisateurs, leur permettant de créer des ensembles multiples de sorties d'impulsion, notamment impulsions carrées, ondes sinusoïdales et rampes, ainsi que des formes d'onde préenregistrées ou définies par l'utilisateur. Pour les applications plus exigeantes, un éditeur de texte est disponible et vous permet d'éditer directement les étapes du séquenceur. Ceci permet de contrôler la séquence de façon interactive par l'intermédiaire du langage de script et grâce à l'utilisation de variables et tableaux.

L'accès en temps réel du séquenceur aux données d'événements et de forme d'onde reçues assure des réponses très rapides aux changements de niveau de forme d'onde et aux détections d'événements.

Détection et classement de pointes

Spike2 identifie et classe l'activité de pointe d'une ou plusieurs unités, ceci en ligne comme hors ligne. Il peut marquer des événements à l'aide de franchissements de seuil simples ou classer jusqu'à 32 canaux en ligne, avec reconnaissance de gabarits de forme de pointe d'ondes complètes par système d'appariement concordance matricielle pour les données à trace unique et n-trode data.

Pour les enregistrements à unités multiples, Spike2 intègre des outils permettant de classer les pointes selon leurs formes. Tous les événements franchissant un seuil donné sont capturés. Voir une vidéo de démonstration. Les pointes sont ensuite classées en différents groupes, en associant les techniques de concordance matricielle et la découpe en grappes, basée sur l'analyse en composantes principales ou sur des mesures, corrélations ou erreurs définies par l'utilisateur. Les pointes peuvent également être triées de façon interactive en traçant simplement une ligne et en plaçant dans une certaine catégorie les pointes étant traversées par celle-ci. L'analyse de collision permet de séparer des collisions d'unités en comparant la forme de la pointe en cours avec des paires de modèles (ou gabarits) existants.

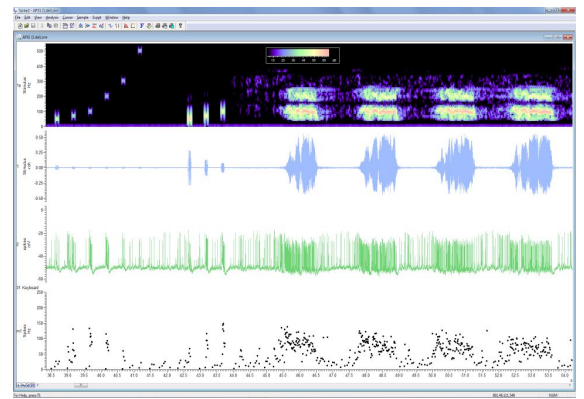
Les méthodes de découpe de grappes permettent de représenter les valeurs mesurées en une vue 3D ; il est ainsi possible de les visionner en rotation tridimensionnelle et de les relire de manière à suivre l'évolution des pointes dans le temps. Les grappes sont formées par des algorithmes automatiques ou par placement manuel d'ellipses. Les fonctionnalités interactives incluent les INTH pour les classes de grappe en cours, le suivi dans le temps, et la sélection de pointes individuelles par clic de souris sur leur point au sein de la grappe.

Affichage

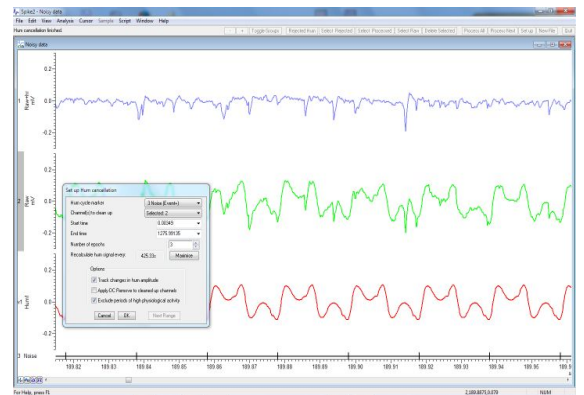
- Visionnez simultanément des fichiers multiples, ceci même en cours d'échantillonnage
- Naviguez au sein des fichiers de données grâce à des panoramiques et zooms simplement effectués avec la souris, à des déplacements d'axe par glissement, à une barre de défilement et à un contrôle clavie
- Affichez les événements, pointes et marqueurs en tant que temps, taux et fréquences moyennes et instantanées; les pointes discriminées peuvent être surtracées
- Utilisez des canaux dupliqués pour afficher les données de différentes manières et montrer les marqueurs sélectionnés et les pointes discriminées de façon séparée afin d'établir des analyses croisées
- Superposez des balayages déclenchés multiples (avec affichage 3D en option)
- Dessinez des formes d'onde avec, en option, une interpolation linéaire et par splines cubiques, ou bien encore sous forme de sonogrammes avec des échelles de couleurs prédéfinies ou définies par l'utilisateur
- Dessinez des données de type marqueur en mode State pour le marquage conditionnel. Les canaux Textmark (notes textuelles) peuvent également afficher le texte sauvegardé dans l'aire de canal
- Étendez les marqueurs d'événement ou les marqueurs temporels codés à tous les canaux en vue de données
- Définissez des couleurs indépendantes pour les données et le fond de chaque canal
- Organisez l'espace et l'ordre verticaux des canaux affichés, avec notamment une option permettant de superposer des canaux multiples
- Affichez des axes logarithmiques ou linéaires pour les vues de résultat et XY
- Étendez votre zone d'affichage grâce à un support multi-moniteur intégré

Traitement et analyse

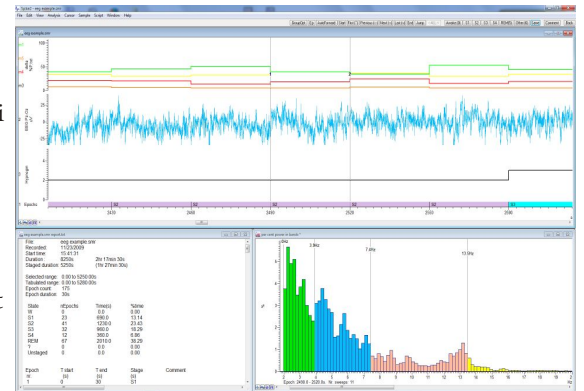
- Les analyses de forme d'onde incluent : calcul de moyenne, spectres de puissance et corrélations de formes d'onde
- Les analyse d'événement incluent : INTH, PSTH, auto-corrélations, corrélations croisées et histogrammes de phase
- Trouvez automatiquement des caractéristiques de données, notamment les déclencheurs et caractéristiques pour les activités évoquées et spontanées, ainsi que les données cycliques au moyen de curseurs actifs
- Générez des tracés XY et des canaux de fichier de données contenant des mesures établies par les caractéristiques détectées au moyen du curseur, et générez des tableaux à partir des valeurs de mesure
- Effectuez des mesures absolues et relatives de positions et valeurs de données, ainsi que des mesures statistiques inter-curseur, avec jusqu'à 10 curseurs actifs par vue à votre disposition
- Effectuez rapidement des mesures de durée et d'amplitude par simple glissement de votre souris
- Dérivez des "canaux virtuels" à partir de canaux de forme d'onde et d'événement existants, définis par des expressions fournies par l'utilisateur (arithmétique de canal). Les options incluent des fonctions mathématiques et des opérateurs de comparaison
- Générez des fonctions dans des "canaux virtuels", notamment : ondes sinusoïdales, carrées et triangulaires, enveloppes et fonctions polynomiales
- Traitez les formes d'onde de façon dynamique, en ligne comme hors ligne. Les traitements incluent : rectification, lissage, DC remove, re-échantillonnage, filtre médian et amplitude RMS
- Créez des canaux temporaires modifiables contenant des données copiées ou dérivées
- Filtrez numériquement les formes d'onde (FIR et IIR) avec la conception de filtre interactive
- Lissez vos données de façon interactive avec, entre autres, des fonctions exponentielle, gaussienne, polynomiale, sinusoïdale et sigmoïde
- Automatisez les analyses répétitives, à échelons multiples et personnalisées grâce au langage de script
- Appliquez des traitements basés sur des scripts avancés, par exemple la suppression de bourdonnement sur des canaux de forme d'onde grâce au générateur d'impulsions secteur CED 4001-16 Line Frequency Pulser



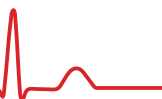
Réponse d'un récepteur auditif d'insecte à des stimuli de son pur et des chants d'appel

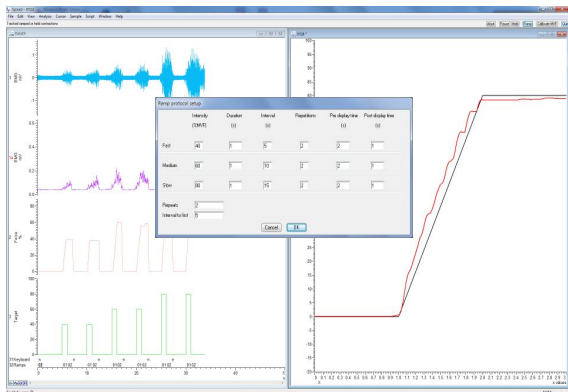


Script de suppression de bourdonnement secteur avec (de haut en bas) : signal récupéré, données d'origine, bourdonnement supprimé.



Analyse et classification des stades de sommeil, générées par un script





Temps de force après une expérience. Modèle de cible généré par script, avec superposition de la réponse du sujet. Cible enregistrée dans un fichier de données, avec EMG associé.



Journées de formation Spike2



Micro1401 et Power1401



Préamplificateur isolé CED 1902

Langage de script

Des parfaits débutants aux programmeurs les plus expérimentés, tout le monde peut bénéficier du langage de script intégré de Spike2. Une simple automatisation de tâches répétitives avec des paramètres connus peut faire gagner des heures, voire des jours, d'analyse laborieuse. Les applications avancées incluent la mise en place d'un contrôle expérimental complet, avec application en ligne d'algorithmes originaux sur les données échantillonnées en temps réel.

Non seulement le langage de script relie entre elles les fonctionnalités de Spike2, mais il vous permet en plus de générer votre propre interface et de concevoir vos algorithmes. Une fonction simple de macro enregistrement fournira un point de départ très pratique pour les nouveaux scripts. Le langage de script inclut également des outils de manipulation de données tels que les tableaux multidimensionnels et les fonctions matricielles.

CED gère une bibliothèque de scripts adaptés à un large éventail d'applications courantes et spécialisées. Si les scripts livrés avec le logiciel Spike2 et téléchargeables depuis le site CED ne répondent pas à vos besoins, n'hésitez pas à nous contacter pour en discuter. Nous pouvons vous proposer des modifications de scripts existants, ainsi qu'un service d'écriture de script spécialisé.

Configuration requise

Spike2 version 9 nécessite une interface de laboratoire intelligente CED Power1401, Micro1401-3, ou Micro1401Mk II, ainsi qu'un PC utilisant Windows 7/8/9, ou un Macintosh Intel sous Windows. Nous recommandons une RAM minimum de 4 Go pour le PC.

Les deux versions du logiciel Spike2 (32 et 64 bits) sont livrées en même temps. Elles peuvent toutes deux être utilisées sur les systèmes utilisant un SE 64 bits. La version 64 bits offre une performance et un accès mémoire supérieurs.

