

UTAS

Matériel System

Manuel de l'utilisateur

Date d'émission : 20 juin 2023



CE
2797

Rx only

N° de pièce 96-020-FR

Matériel UTAS

EN - <http://www.lkc.com/IFUs> Printable instructions for use (IFU) in multiple languages are stored on the UTAS computer as PDF files in the IFU folder on the computer desktop screen, or go to www.lkc.com/IFUs

DE - Druckbare Nutzungsanweisungen (IFU) in mehreren Sprachen werden auf dem UTAS-Computer als PDF-Dateien im IFU Ordner auf Ihrem Desktop gespeichert. Alternativ können Sie www.lkc.com/IFUs besuchen.

ES - En el ordenador UTAS hay almacenadas como archivos PDF instrucciones imprimibles de uso en varios idiomas, en la carpeta IFU del escritorio del ordenador, o acceda a www.lkc.com/IFUs

FR - Des instructions d'utilisation à imprimer (IFU) dans plusieurs langues sont stockées sur l'ordinateur UTAS sous forme de fichiers PDF dans le dossier IFU présent sur le bureau. Vous pouvez également les obtenir sur www.lkc.com/IFUs

IT - Le istruzioni per l'uso stampabili (IFU) in più lingue sono archiviate sul computer UTAS come file PDF nella cartella IFU sul desktop. In alternativa, sono reperibili all'indirizzo www.lkc.com/IFUs

PL - Instrukcje obsługi (IFU) do druku w wielu językach przechowywane są na komputerze UTAS jako pliki PDF w folderze IFU na pulpicie komputera lub na stronie www.lkc.com/IFUs

Matériel UTAS

Données réglementaires européennes

UDI-DI de base (pour les recherches dans la base de données EUDAMED) – 0857901006UTAS79

Les instructions d'utilisation (IFU) dans d'autres langues peuvent être consultées à l'adresse www.lkc.com/IFUs

Pour demander une copie imprimée de ce manuel, veuillez envoyer un courriel à support@lkc.com et inclure les renseignements suivants :

- 1) Nom de l'entreprise
- 2) Votre nom
- 3) Adresse postale
- 4) Le numéro de série de votre appareil
- 5) Le numéro de pièce du manuel dont vous avez besoin

Pour trouver le numéro de pièce correct, ouvrez le fichier pdf dans l'IFU dans la langue souhaitée et trouvez le numéro de pièce, le numéro de pièce apparaîtra au recto ou au verso de l'IFU. Le numéro de pièce manuel ressemblera à quelque chose comme 96-123-AB.

Votre manuel vous sera expédié dans les 7 jours.

Matériel UTAS

LKC Technologies, Inc.
2 Professional Drive Suite 222
Gaithersburg, MD 20879
USA

301.840.1992

800.638.7055

Support@LKC.com

www.LKC.com

Copyright © 2008 – 2023, LKC Technologies Inc., All Droits réservés

GARANTIE

LKC Technologies, Inc. garantit inconditionnellement que cet instrument est exempt de défauts de matériaux et de fabrication, à condition qu'il n'y ait aucune preuve d'abus ou de tentative de réparation sans l'autorisation de LKC Technologies, Inc. Cette garantie est contraignante pendant un an à compter de la date d'installation et est limitée à: l'entretien et / ou le remplacement de tout instrument, ou d'une partie de celui-ci, retourné à l'usine à cette fin avec des frais de transport prépayés et qui sont jugés défectueux. Cette garantie est faite expressément en lieu et place de toutes les autres responsabilités et obligations de la part de LKC Technologies, Inc.

DOMMAGES À L'ARRIVÉE

Chaque instrument quitte notre usine, après des tests rigoureux, en parfait état de fonctionnement. L'instrument peut subir une manipulation brutale et des dommages pendant le transport. L'envoi est assuré contre de tels dommages. L'Acheteur doit immédiatement signaler, par écrit, tout dommage caché ou apparent au dernier transporteur ainsi qu'à nous et émettre une commande de remplacement ou de réparation.

DÉFAUTS SURVENANT PENDANT LA PÉRIODE DE GARANTIE. Certaines parties des unités peuvent développer des défauts qu'aucune quantité d'essais initiaux n'aurait révélés. Le prix de nos instruments prévoit un tel service, mais il ne :

1. Prévoir les frais de transport jusqu'à notre usine pour le service,
2. Fournir des services non exécutés ou autorisés par nous,
3. Prévoir le coût de la réparation des instruments qui ont manifestement fait l'objet d'abus ou qui ont été soumis à des environnements inhabituels pour lesquels ils n'ont pas été conçus.

Nous serons heureux à tout moment de discuter par téléphone, lettre ou e-mail des défauts suspects ou des aspects du fonctionnement de l'instrument qui peuvent ne pas être clairs. Nous vous conseillons de nous informer par téléphone, lettre ou e-mail de la nature du défaut avant de retourner un instrument pour réparation. Souvent, une simple suggestion résoudra le problème sans retourner un instrument à l'usine. Si nous ne sommes pas en mesure de

Matériel UTAS

suggérer quelque chose qui résout le problème, nous vous conseillerons quant aux pièces de l'équipement qui doivent être retournées à l'usine pour le service.

DÉFAUTS SURVENANT APRÈS LA PÉRIODE DE GARANTIE. Les frais pour les réparations après la période de garantie et dans le cadre de la politique de durée de vie du produit LKC seront basés sur les heures réelles consacrées à la réparation au taux en vigueur, plus le coût des pièces requises et les frais de transport; ou vous pouvez choisir d'acheter une garantie prolongée.

Nous serons heureux de discuter par téléphone, lettre ou e-mail de tout problème que vous pourriez rencontrer.

POLITIQUE DE DURÉE DE VIE DES PRODUITS LKC

La durée de vie d'un système UTAS est de 7 ans à compter de la date d'expédition initiale du système UTAS. LKC assurera l'entretien de tout système UTAS au cours de sa durée de vie.

DISPOSITION

Suivez toutes les réglementations locales et nationales concernant l'élimination appropriée.

Les électrodes à usage unique et les électrodes réutilisables à la fin de leur utilité doivent être éliminées conformément aux directives locales (généralement en tant que déchets médicaux).

Le système UTAS en fin de vie devrait être éliminé en tant que déchets électroniques.

LICENCE LOGICIELLE

Le logiciel UTAS est un produit protégé par le droit d'auteur de LKC Technologies, Inc. et est inclus avec le système UTAS en vertu du contrat de licence suivant :

Le logiciel ne peut être utilisé qu'en conjonction avec le système UTAS. L'acheteur du système UTAS peut faire des copies du logiciel pour des raisons de commodité d'utilisation, à condition que l'avis de droit d'auteur de LKC soit conservé avec chaque copie. Cette licence interdit spécifiquement l'utilisation de ce logiciel dans un système qui n'inclut pas d'unité d'interface UTAS de LKC Technologies, Inc. Des copies supplémentaires du logiciel peuvent être achetées pour produire des rapports de données UTAS à l'aide d'un système informatique autonome.

Matériel UTAS

1	Introduction.....	9
1.1	Usage prévu et utilisateurs prévus	9
1.2	Contre-indications	10
1.3	Performances du produit	10
1.4	Performances essentielles.....	10
1.5	Précautions	10
1.6	Compatibilité électromagnétique (CEM)	12
1.7	Avertissements et symboles.....	16
1.8	Approbations.....	18
1.9	Environnement.....	18
1.9.1	Conformité RoHS	18
1.9.2	Conformité RoHS2 en Chine	18
1.9.3	Conformité DEEE	18
1.9.4	Emballage UTAS.....	19
1.9.5	Proposition 65 de la Californie	20
1.10	Représentant européen	20
1.11	Représentant suisse	20
1.12	Personne responsable au Royaume-Uni.....	20
1.13	Reporting d'incidents graves	21
2	Description fonctionnelle / Spécifications techniques.....	21
2.1	Spécifications de UTAS System.....	21
2.1.1	Stimulateur Sunburst Ganzfeld.....	21
2.1.2	Stimulateur Bigshot Ganzfeld	21
2.1.3	Stimulateur de motifs.....	22
2.1.4	Unité d'amplification	22
2.1.5	Unité d'interface Utas	23
2.1.6	UTAS System	23
2.2	System Interface	24
2.3	Amplificateur patient UBA	24
2.3.1	Connexions UBA System.....	24
2.3.2	Puissance UBA	24
2.3.3	Entrées UBA	25
2.3.4	Positionnement UBA	25

Matériel UTAS

2.4	Ganzfeld	26
2.4.1	Sunburst	26
2.4.2	Bigshot.....	27
2.5	Moniteur de modèle	27
2.6	Interrelations globales de l'équipement.....	28
3	Configuration du System.....	30
3.1	Inventaire	30
3.1.1	Poste de l'opérateur sur le poste de travail.....	30
3.1.2	Station de l'instrument/du patient	31
3.2	Précautions	31
3.2.1	Interférence principale d'alimentation	31
3.2.2	Bruit électrique haute fréquence	31
3.2.3	Blindage.....	31
3.3	Interconnexions d'équipements.....	32
4	Maintenance et étalonnage System.....	34
4.1	Sauvegarde de l'ordinateur	34
4.2	Étalonnage	34
4.3	Entretien et nettoyage	34
5	Vérification du système	34
5.1	Vérification de la réponse UBA (amplificateur)	34
5.2	Vérification de l'étalonnage Ganzfeld	36
5.2.1	Aperçu	36
5.2.2	Vérification de l'étalonnage à l'aide du logiciel Zenith (pour SunBurst uniquement)	38
5.2.3	Vérification de l'étalonnage par vous-même.....	39
6	Déclencheurs externes (entrée et sortie)	39
6.1	Déclenchement d'équipement externe – Déclenchement	40
6.2	Réception de déclencheurs provenant d'un équipement externe – Trigger In	40
7	Nettoyage et désinfection.....	40
7.1	Nettoyage du ganzfeld	41
7.2	Nettoyage de l'extérieur.....	41
8	Stérilisation	41
Annexe 1 : Liste des électrodes et des fournitures accessoires LKC		42
Annexe 2 : Artéfacts dans les Testing électrophysiologiques.....		43

Matériel UTAS

1 Introduction

Le UTAS est un système d'électrophysiologie utilisé dans le diagnostic des troubles affectant la rétine et le nerf optique. Les principaux composants matériels sont des stimulateurs visuels, un équipement d'enregistrement de la réponse et un ordinateur de contrôle doté du logiciel nécessaire pour contrôler le stimulateur, collecter et analyser les données et afficher les résultats des tests. Les options de stimulateur incluent des ganzfelds plein champ et des moniteurs de motifs. Les options d'enregistrement des réponses comprennent un amplificateur UBA pour mesurer les réponses électriques et un bouton-poussoir pour enregistrer les réponses psychophysiques. Les options matérielles et logicielles permettent de tester, par exemple, l'électrorétinogramme (plein champ, motif, multifocal), la réponse évoquée visuelle (également appelée potentiels évoqués visuels (VEP)) (plein champ, motif, multifocal), l'électro-oculogramme (EOG) et l'adaptation sombre. Ces tests sont considérés comme les principes de fonctionnement de l'appareil et les détails pour effectuer les tests sont détaillés dans les manuels de logiciels applicables. Le UTAS est un système entièrement automatisé fournissant les fonctionnalités nécessaires aux applications cliniques et de recherche. Le UTAS répond à toutes les spécifications et exigences de l'International Society for the Clinical Electrophysiology of Vision (ISCEV). UTAS est le nom commercial de cet appareil et de tous les composants associés, y compris le logiciel.

Ce manuel explique comment le système est connecté, les spécifications du système, comment utiliser les fonctionnalités matérielles et comment aider LKC à entretenir le système en cas de problème. Il couvre également la UTAS matériel, y compris des informations sur la configuration du système, la configuration, l'étalonnage, la sécurité électrique et environnementale et d'autres informations réglementaires importantes relatives à l'utilisation du UTAS. Des manuels de logiciels distincts couvrent l'utilisation du logiciel individuel, y compris des instructions explicites sur le test des patients. Il est important de se familiariser avec le manuel du matériel et le(s) manuel(s) logiciel(s) avant de tester les patients. Les manuels de logiciels de support incluent :

-96-034 UTAS Eclipse Dark Adaptometry Manuel de l'utilisateur

-96-022 UTAS Manuel de l'utilisateur du logiciel EMWin

-96-014- Manuel de l'utilisateur du logiciel multifocal UTAS

1.1 Usage prévu et utilisateurs prévus

Le UTAS l'électrodiagnostic visuel Testing System est un système d'électrophysiologie utilisé dans le diagnostic des troubles de la rétine et de la voie visuelle.

Cet équipement est offert à la vente uniquement aux professionnels de la santé qualifiés.

Les utilisateurs prévus de l'appareil sont des médecins, des optométristes, des techniciens médicaux, des assistants médicaux cliniques, des infirmières et d'autres professionnels de la santé.

La formation des opérateurs est fournie par LKC lors de l'installation du UTAS, la formation est généralement de 2 ou 3 jours selon la configuration du système à la demande de l'utilisateur. Cette formation, ainsi que ce manuel de l'utilisateur, devraient être adéquats. Un recyclage périodique n'est pas nécessaire; toutefois, si une reconversion est souhaitée, veuillez contacter LKC.

Matériel UTAS

1.2 Contre-indications

- Ne pas utiliser avec les patients diagnostiqués avec une épilepsie photosensible.
- N'utilisez pas Sensor Strips avec des patients allergiques au gel Sensor Strip.
- Évitez l'utilisation lorsque la structure de l'orbite est endommagée ou que les tissus mous environnants présentent une lésion ouverte.

Certains patients peuvent ressentir de l'inconfort en regardant la lumière vacillante que le UTAS crée pour tester leurs yeux. Cet inconfort disparaît généralement rapidement lorsque la procédure de test est terminée.

1.3 Performances du produit

Le fonctionnement normal du UTAS comprend la mesure du temps implicite de scintillement avec un écart-type d'un seul patient et d'une seule journée qui est généralement inférieur ou égal à 1,0 ms; par conséquent, les UTAS doivent fonctionner sans déviations involontaires dans les réglages et avec un fonctionnement typique.

Contactez votre distributeur ou LKC si des changements de performance sont notés.

1.4 Performances essentielles

Le UTAS n'est ni vital, ni vital, ni un appareil de diagnostic primaire; sa fonction est d'aider un médecin à poser un diagnostic en combinaison avec d'autres données et à la lumière des connaissances et de l'expérience du médecin, en tant que tel, le UTAS n'a pas de performance essentielle en ce qui concerne le risque.

1.5 Précautions

- Le UTAS est conçu pour le service de dépôt; l'entretien de cet équipement doit être effectué chez LKC Technologies, Inc. ou dans un centre de service approuvé par LKC Technologies, Inc.
- Seul l'équipement fourni par LKC Technologies, Inc. doit être branché sur les prises situées à l'arrière du composant UTAS Interface.
- Le système UTAS nécessite des précautions particulières concernant EMC et doit être installé et mis en service conformément aux informations EMC fournies dans ce manuel d'utilisation.
- Les équipements de communication RF portables et mobiles peuvent affecter les performances de UTAS.
- Une surcharge d'entrée peut se produire avec un défibrillateur ou une électrocautérisation s'il est utilisé dans la salle d'opération.
- Ne connectez pas le patient à un équipement chirurgical à haute fréquence (IC) simultanément avec le UTAS, car cela pourrait entraîner des brûlures sur le site des électrodes et endommager le UTAS
- Le fonctionnement du UTAS à proximité d'un équipement de thérapie à ondes courtes ou à micro-ondes peut produire une instabilité dans les enregistrements UTAS.

Matériel UTAS

- Tout appareil connecté à ce système doit être explicitement approuvé par LKC Technologies, Inc. et doit répondre aux exigences pertinentes de la CEI 60601-1.
- L'utilisation d'accessoires ou le remplacement de composants autres que ceux fournis par ou approuvés par LKC Technologies, Inc. peut compromettre la sécurité des patients.
- Les infections oculaires peuvent résulter de l'utilisation d'électrodes de lentilles de contact non stérilisées.
- Le repose-front doit être nettoyé et désinfecté après chaque patient.
- Cet appareil n'est pas protégé contre la pénétration d'eau et ne doit pas être utilisé en présence de liquides susceptibles de pénétrer dans l'appareil.
- Ce dispositif ne convient pas à une utilisation en présence d'un mélange anesthésique inflammable d'air, ou avec de l'oxygène ou du protoxyde d'azote.
- Les fusibles CA de remplacement ne doivent être que – T 4.0A L 250V (Slow-Blow).
- **AVERTISSEMENT** : Pour éviter le risque de choc électrique, évitez tout contact accidentel entre une électrode connectée à l'UBA et d'autres pièces conductrices (p. ex. métal) avant d'appliquer l'électrode au patient. Par exemple, connectez les électrodes au patient avant de les brancher à l'UBA.
- **ATTENTION** : Pour éviter le risque de choc électrique, cet équipement ne doit être raccordé qu'à un secteur d'alimentation avec une terre de protection. Utilisez une prise à la terre à trois branches.
- **ATTENTION** : Ne modifiez pas cet équipement sans l'autorisation du fabricant.
- Connectez l'interface UTAS directement à une prise murale. Ne connectez pas l'interface UTAS à une prise murale via une rallonge ou une prise multiple
- Pour assurer le bon fonctionnement et la sécurité, l'opérateur ne doit pas toucher le patient et tout appareil relié à une source secteur indépendante du système UTAS.
- Le système UTAS est un dispositif médical de classe II de la FDA qui intègre un ordinateur personnel. Pour assurer la sécurité des patients, l'ordinateur personnel et tous ses périphériques sont alimentés par un transformateur d'isolement, via les prises d'alimentation situées à l'arrière de l'interface UTAS. All périphériques connectés à l'ordinateur doivent être alimentés à partir de ces prises d'alimentation isolées. Le non-respect de ces précautions peut mettre en danger le patient et annuler la garantie du produit. Dans le cas d'un service sur le terrain, LKC Technologies, Inc. n'assurera pas l'entretien d'un système dont l'ordinateur est connecté à des périphériques externes, ni n'autorisera d'autres personnes à entretenir un tel système.
- Des exemples de connexions incorrectes incluent la connexion de l'ordinateur UTAS à une imprimante laser ou à tout autre périphérique branché sur une prise murale ou connecté à un autre périphérique branché sur une prise murale (tel qu'une unité de partage d'imprimante connectée à un autre ordinateur). Si vous avez des questions spécifiques à ce sujet, veuillez contacter LKC Technologies, Inc. pour obtenir des conseils.

Matériel UTAS

1.6 Compatibilité électromagnétique (CEM)

L 'UTAS dispositif ne doit pas être utilisé à côté ou empilé avec d'autres équipements et que si une utilisation adjacente ou empilée est nécessaire, l'appareil doit être observé pour vérifier le fonctionnement normal dans la configuration dans laquelle il sera utilisé.

AVERTISSEMENT : L'utilisation d'accessoires, de transducteurs et de câbles autres que ceux spécifiés ou fournis par le fabricant de cet équipement pourrait entraîner une augmentation des émissions électromagnétiques ou une diminution de l'immunité électromagnétique de cet équipement et entraîner un mauvais fonctionnement. L'utilisation de la plupart des électrodes commerciales avec des fils de 1 mètre ou moins de long devrait fonctionner.

Lignes directrices et déclaration du fabricant – Émissions		
Le dispositif UTAS est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Le client ou l'utilisateur de l' appareil UTAS doit s'assurer qu'il est utilisé dans un tel environnement.		
Essai d'émissions	Conformité	Environnement électromagnétique – Guidage
Émissions RF CISPR 11	Groupe 1	L 'appareil UTAS utilise l'énergie RF uniquement pour sa fonction interne. Par conséquent, ses émissions RF sont très faibles et ne sont pas susceptibles de causer des interférences dans les équipements électroniques à proximité.
Émissions RF CISPR 11	Classe B	Classe B
Harmoniques CEI 61000-3-2	Classe A	Classe A
Scintillement CEI 61000-3-3	Conforme	Conforme
		Le dispositif UTAS est adapté à une utilisation dans tous les établissements, y compris les réseaux publics domestiques d'alimentation électrique basse tension.
		Pour garantir une efficacité continue, n'utilisez que des câbles et des accessoires fournis par LKC spécialement conçus pour être utilisés avec l ' appareil UTAS.

Matériel UTAS

Lignes directrices et déclaration du fabricant – Immunité			
Le dispositif UTAS est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Le client ou l'utilisateur de l' appareil UTAS doit s'assurer qu'il est utilisé dans un tel environnement.			
Test d'immunité	CEI 60601 Niveau de test	Niveau de conformité	Environnement électromagnétique – Guidage
ESD CEI 61000-4-2	Contact ±8kV ±15kV Air	Contact ±8kV ±15kV Air	Les planchers doivent être en bois, en béton ou en carreaux de céramique. Si les planchers sont synthétiques, le r/h doit être d'au moins 30 %
EFT CEI 61000-4-4	±2 kV E/S ±1 kV	±2 kV E/S ±1 kV	La qualité de l'alimentation secteur doit être celle d'un environnement commercial, hospitalier ou domestique typique
Surtension CEI 61000-4-5	Différentiel ±1kV ±2kV Commun	Différentiel ±1kV ±2kV Commun	La qualité de l'alimentation secteur doit être celle d'un environnement commercial, hospitalier ou domestique typique
Baisses/chutes de tension CEI 61000-4-11	0 % UT; Cycle 0,5 à 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° et 315° % UT; 1 cycle 70 % UT; 25/30 cycles pour 50 Hz et 60 Hz, respectivement Monophasé : à 0° 0 % UT; Cycle 250/300 pour 50 Hz et 60 Hz, respectivement Monophasé : à 0°	0 % UT; Cycle 0,5 à 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° et 315° % UT; 1 cycle 70 % UT; 25/30 cycles pour 50 Hz et 60 Hz, respectivement Monophasé : à 0° 0 % UT; Cycle 250/300 pour 50 Hz et 60 Hz, respectivement Monophasé : à 0°	La qualité de l'alimentation secteur doit être celle d'un environnement commercial, hospitalier ou domestique typique Si l'utilisateur du UTAS a besoin d'un fonctionnement continu pendant les interruptions du secteur, il est recommandé que le UTAS être alimenté par une alimentation ou une batterie sans coupure.

Matériel UTAS

Fréquence de puissance 50/60Hz Champ magnétique CEI 61000-4-8	30 A/m, 50 Hz ou 60 Hz	30 A/m, 50 Hz ou 60 Hz	Les champs magnétiques de fréquence de puissance doivent être ceux d'un environnement commercial, hospitalier ou domestique typique.
--	---------------------------	---------------------------	--

Matériel UTAS




Lignes directrices et déclaration du fabricant – Immunité			
Le dispositif UTAS est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Le client ou l'utilisateur de l' appareil UTAS doit s'assurer qu'il est utilisé dans un tel environnement.			
Test d'immunité	CEI 60601 Niveau de test	Niveau de conformité	Environnement électromagnétique – Guidage
RF conduite CEI 61000-4-6 RF rayonnée CEI 61000-4-3	<p>3 V, 0,15 MHz – 80 MHz</p> <p>6 V dans les bandes radio ISM entre 0,15 MHz et 80 MHz</p> <p>80 % AM à 1 kHz</p> <p>3 V/m Professionnel</p> <p>80 MHz – 2,7 GHz</p> <p>80 % AM à 1 kHz</p> <p>Tableau 9 de la CEI 60601-1-2:2014</p>	<p>(V1)=3Vrms</p> <p>(E1)=3V/m</p>	<p>Les équipements de communication portatifs et mobiles doivent être séparés de l' appareil UTAS d'au moins les distances calculées/énumérées ci-dessous:</p> <p>$D = \frac{3.5}{V1} \sqrt{PD} = \frac{3.5}{V1} \sqrt{P}$, 150 kHz à 80 MHz</p> <p>$D = \frac{3.5}{E1} \sqrt{PD} = \frac{3.5}{E1} \sqrt{P}$, 80 à 800 MHz</p> <p>$D = \frac{7}{E1} \sqrt{PD} = \frac{7}{E1} \sqrt{P}$, 800 MHz à 2,5 GHz</p> <p>où P est la puissance maximale en watts et D est la distance de séparation recommandée en mètres. L'intensité du champ des émetteurs fixes, telle que déterminée par une étude électromagnétique du site, devrait être inférieure aux niveaux de conformité (V1 et E1). Des interférences peuvent se produire à proximité de l'équipement contenant un émetteur.</p>
			Pour garantir une efficacité continue, n'utilisez que des câbles et des accessoires fournis par LKC spécialement conçus pour être utilisés avec l' appareil UTAS.
Distances de séparation recommandées pour l' appareil UTAS			

Matériel UTAS

















Le dispositif UTAS est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique dans lequel les perturbations rayonnées sont contrôlées. Le client ou l'utilisateur de l'appareil UTAS peut aider à prévenir les interférences électromagnétiques en maintenant une distance minimale entre l'équipement de communication RF portable et mobile et l'appareil UTAS comme recommandé ci-dessous, en fonction de la puissance de sortie maximale de l'équipement de communication.

Puissance de sortie maximale (Watts)	Séparation (m)	Séparation (m)	Séparation (m)
	150 kHz à 80 MHz $D = \frac{3.5}{V1} \sqrt{P}$	80 MHz à 800 MHz $D = \frac{3.5}{E1} \sqrt{P}$	800 MHz à 2,5 GHz $D = \frac{7}{E1} \sqrt{P}$
0.01	0.117	0.117	0.233
0.1	0.369	0.369	0.738
1	1.17	1.17	2.33
10	3.69	3.69	7.38
100	11.7	11.7	23.3



1.7 Avertissements et symboles

	Indique les informations importantes, y compris les mises en garde et les avertissements liés à l'utilisation.
	Attention – La lumière émise par cet instrument est potentiellement dangereuse. Plus la durée de l'exposition est longue, plus le risque de lésions oculaires est élevé. L'exposition à la lumière de cet instrument lorsqu'il est utilisé à l'intensité maximale dépassera l'ICNIRP et les directives de sécurité après 10,7 heures (642 minutes). L'utilisation à l'intensité maximale et les durées d'exposition supérieures à 1,5 heure sont bien en dehors de l'utilisation normale.
	Si le BigShot Ganzfeld contient le stimulateur UV en option, le Ganzfeld contient une source LED qui fournit des émissions UV supérieures au groupe de risque exempté tel que défini dans l'ISO 15004-2. La catégorisation des risques de Ganzfeld est le groupe de risque 2 (risque modéré). Le rayonnement ultraviolet est centré à 365 nm. Le risque de lumière ne se produit que si le stimulateur UV est utilisé comme une lumière de fond brillante. De brefs éclairs de lumière UV provenant de cet instrument ne sont pas dangereux. Si le BigShot doit être utilisé pour produire de la lumière de fond UV, nous recommandons de porter une protection oculaire bloquant les UV lorsque vous regardez dans le Ganzfeld. Les Ganzfeld équipés d'UV ne sont pas destinés à un usage humain.

Matériel UTAS

	Attention! Lisez les instructions avant d'utiliser.
	Mise hors tension
	Mise sous tension
	IEC 60601-1 Type BF pièce appliquée
Pas de symbole	Indice de fusible: T4.0A L 250V
	Volts AC
 2797	Conformité à la directive du Conseil
	Point de connexion à la terre, terminal de terre fonctionnel
	Mise à la terre du châssis, borne de mise à la terre de protection
	Lisez le mode d'emploi avant utilisation pour assurer la sécurité
	Garder au sec
	Directive DEEE. Dans les pays concernés, les déchets d'équipements électriques et électroniques ne doivent pas être éliminés en tant que déchets municipaux non triés et doivent être collectés séparément. Veuillez communiquer avec un représentant autorisé du fabricant pour obtenir des renseignements sur la mise hors service de votre équipement.
	Fabricant
	Date de fabrication
	Plage de température de stockage
	Numéro de catalogue
	Dispositif médical

Matériel UTAS

	Numéro de série
	Marque de conformité pour la Grande-Bretagne

1.8 Approbations

Ce produit a été testé et est conforme aux exigences de

- CEI 60601-1
- ICE 60601-1-2
- CEI 60601-2-40
- Norme ISO 15004-1
- Norme ISO 15004-2
- Norme ISO 10993

Ce produit est approuvé par la FDA et marqué CE.

1.9 Environnement

1.9.1 Conformité RoHS

Le UTAS est conforme à la directive RoHS conformément aux directives RoHS de l'UE 2011/65/UE et 2015/863 sur la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (directives RoHS). Nous déclarons par la présente que les matières ou substances restreintes n'y sont pas contenues (la matière / substance ne se trouve pas au-dessus du seuil indiqué autre que les exemptions approuvées par RoHS). Le UTAS est étiqueté avec le marquage CE indiquant la conformité avec RoHS.

Les directives RoHS autorisent certaines dérogations à ses limites déclarées. La UTAS est conforme à l'exemption 6(a)-I qui autorise le plomb comme élément d'alliage dans l'acier à des fins d'usinage, contenant jusqu'à 0,35 % de plomb en poids.

1.9.2 Conformité RoHS2 en Chine

Le UTAS est conforme à la directive RoHS conformément à la directive RoHS de Chine GB/T 26572-2011 sur les exigences des limites de concentration pour certaines substances réglementées dans les produits électriques et électroniques (directives RoHS). Nous déclarons par la présente que les matières ou substances réglementées n'y sont pas contenues (la matière/substance ne se trouve pas au-dessus du seuil indiqué, sauf indication contraire ci-dessous).

Les quelques composants en acier contenus dans la base de charge UTAS peuvent contenir des traces de plomb conformes aux limites acceptables de l'exemption RoHS 6(a) de l'UE. En raison de la présence possible de traces de plomb dans ce composant, le UTAS a été classé avec une période d'utilisation respectueuse de l'environnement (EFUP) de 25 ans.

1.9.3 Conformité DEEE

À la fin de la durée de vie du produit, les UTAS doivent être éliminés conformément à toutes les réglementations locales et nationales. Veuillez communiquer avec votre représentant





Matériel UTAS

autorisé local du fabricant pour obtenir des renseignements sur la mise hors service de votre équipement.

1.9.4 Emballage UTAS


Le UTAS est un dispositif médical de précision et nécessite un emballage soigné pour le protéger pendant l'expédition. LKC recommande fortement de conserver les matériaux d'emballage UTAS afin qu'ils soient disponibles dans le cas où il serait nécessaire de retourner les UTAS à LKC pour entretien ou réétalonnage.

Si la rétention des matériaux d'expédition n'est pas pratique, jetez les matériaux d'emballage conformément aux réglementations locales. All des matériaux d'emballage peuvent être recyclés comme suit:

	Boîtes en carton ondulé extérieures et intérieures
	Matériel imprimé sur papier
	Boîtes intérieures en carton (carton non ondulé)
	Matériaux d'emballage en mousse plastique Sacs en plastique Bulles

Matériel UTAS

1.9.5 Proposition 65 de la Californie

 **Avertissement:** Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques, y compris le plomb, qui sont connus de l'État de Californie pour causer le cancer et des malformations congénitales ou d'autres dommages à la reproduction. Pour plus d'informations, rendez-vous [sur www.P65Warnings.ca.gov/](http://www.P65Warnings.ca.gov/)

Tableaux des substances :

Le tableau ci-dessous énumère les substances qui peuvent être contenues dans ce produit. Les substances inscrites au type 1 se situent à l'intérieur des niveaux admissibles; les substances de type 2 sont utilisées dans la production de certains composants utilisés dans ce produit et peuvent être présentes à l'état de traces, mais sont généralement détruites pendant le traitement.

Substance	Les CAS #	Type	Répertorié comme causant:
Nickel	7440-02-0	1	Cancer
Acrylonitrile	107-13-1	2	
Éthylbenzine	100-41-4	2	
Trioxyde d'antimoine	1309-64-4	1	
Styrène	100-42-5	1	
Noir de carbone	1333-86-4	1	
Conduire	7439-92-1	1	Cancer Toxicité du développement Toxicité pour la reproduction des animaux Toxicité pour la reproduction des animaux
N-Hexane	110-54-3	2	Toxicité pour la reproduction chez l'homme

1.10 Représentant européen

Emergo Europe
Westervoortsedijk 60
6827 À Arnhem
Pays-Bas

Symbole



1.11 Représentant suisse

CMC Medical Devices GmbH.
Bahnhofstrasse 32,
CH-6300 Zug, Suisse
Tél. : +41 41-562-0395

Symbole



1.12 Personne responsable au Royaume-Uni

Emergo Consulting (Royaume-Uni) Limited

Matériel UTAS

c/o Cr 360 – UL International
Maison Compass, Vision Park Histon
Cambridge CB24 9BZ
Royaume-Uni

1.13 Reporting d'incidents graves

Tout incident grave lié au dispositif devrait être signalé au fabricant et à l'autorité compétente de l'État membre dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

2 Description fonctionnelle / Spécifications techniques

Dans cette section, la fonction de chaque groupe d'équipement est expliquée et un schéma fonctionnel montrant les interrelations entre les équipements est discuté. Le système UTAS peut être livré avec un SunBurst Ganzfeld (conçu pour les humains et les grands animaux) ou le BigShot Ganzfeld (convient à la plupart des petits animaux et des visages de primates). Le BigShot Ganzfeld peut être amélioré avec un stimulateur UV.

2.1 Spécifications de UTAS System

2.1.1 Stimulateur Sunburst Ganzfeld

Taille	33,5 cm x 25,9 cm x 20 cm (13,2 » x 10,2 » x 7,9 »)
Poids	2,7 kg (6 lb)
Intensité du flash	Maximum Luminance of ~2500 cd·s/m ² (+30 dB) for Xenon Flash Luminance maximale typique d'environ 160 cd·s/m ² (+18 dB) pour le flash LED blanc, 18 dB pour le flash LED vert, 16 dB pour le flash LED rouge et 11 dB pour le flash LED bleu Plage dynamique de 105 dB (+30 dB à -75 dB) par paliers de 1 dB
Tolérance à l'intensité du flash	± 1 dB
Intensité de fond	0,005 à 5000 cd/m ² dans n'importe quelle couleur (4000 en bleu) par pas de 1 dB. 0,001 à 5000 cd/m ² en blanc par paliers de 1 dB.
Tolérance à l'intensité de l'arrière-plan	± 1 dB
Longueur d'onde LED	Rouge (627 nm), Vert (530 nm), Bleu (470 nm) et Ambre (597 nm)

2.1.2 Stimulateur Bigshot Ganzfeld

Taille	39 cm x 32 cm x 50 cm (15,5 » x 12,5 » x 19,7 ») Globe plein champ de 35,6 cm (14 po) de diamètre
Poids	9,5 kg (21 lb)

Matériel UTAS

Intensité du flash	Maximum Luminance of ~800 cd·s/m ² (+25 dB) for Xenon Flash Luminance maximale typique d'environ 25 cd·s/m ² (+12 dB) pour le flash LED blanc, 10 dB pour le flash LED vert, 8 dB pour le flash LED rouge et 4 dB pour le flash LED bleu Plage dynamique de 100 dB (+25dB à -75dB) par paliers de 1 dB
Tolérance à l'intensité du flash	± 1 dB
Intensité de fond	0,005 à 1000 cd/m ² dans n'importe quelle couleur par paliers de 1 dB 0,001 à 1000 cd/m ² en blanc par paliers de 1 dB
Tolérance à l'intensité de l'arrière-plan	± 1 dB
Longueur d'onde LED	Rouge (627 nm), Vert (530 nm), Bleu (470 nm) et Ambre (597 nm)
LED UV en option	Longueur d'onde 365 nm, Flash maximum typique de 0 dB, arrière-plan maximum typique de 500 cd/m ²

2.1.3 Stimulateur de motifs

Tailles de damier	1 x 1 à 128 x 128 (en puissances de 2)
Taux d'alternance	0,25 Hz à 32,5 Hz
Luminance de l'écran	50 – 400 cd/m ² ±10%

2.1.4 Unité d'amplification

Type d'entrée	Différentiel analogique
Canaux d'entrée	1 à 6 (sélectionnable par l'utilisateur)
Impédance d'entrée	≥100 MΩ
Type de connecteur	Connexions d'électrodes de sécurité DIN mâles de 1,5 mm
Bruit	< 0,5 µV rms @ 1 kHz, entrée 10 kΩ (gain = 8)
Le CMRR	> 110 dB à 50 – 60 Hz
Gamme de fréquences	Couplé DC
Plage d'entrée CC	±4,5 ζ (γα _{UV} = 1)
Résolution des données	0,5 µV / bit (gain = 1) à 22 nV / bit (gain = 24)
Taux d'échantillonnage	1 kHz et 2 kHz
Sécurité	Conforme aux normes de sécurité électrique.
Taille	17,5 cm x 5,4 cm x 3,7 cm (6,90 » x 2,13 » x 1,44 »)

Matériel UTAS

Poids	6,4 oz (180 g)
Interface de l'ordinateur	USB (connecteur mâle Type-A)
Source d'alimentation	Alimenté par USB
Précision de synchronisation	<±2,0 ms

2.1.5 Unité d'interface Utas

Interface de l'ordinateur	RS-232
Taille	26 cm x 26 cm x 10 cm (10 » x 10 » x 4 »)
Poids	7,3 kg (16 lb)

2.1.6 UTAS System

Exigences en matière d'alimentation	
Tension d'entrée	100 à 240 VCA
Fréquence d'entrée	50/60 Hz
Consommation d'énergie	400 Watts maximum
Environnement d'exploitation	
Température	10 °C à 35 °C (50 °F à 95 °F)
Humidité	10 % à 90 % sans condensation
Pression atmosphérique	62 kPa à 106 kPa
Environnement de stockage	
Température	-10 °C à 55 °C (14 °F à 131 °F)
Humidité	10 % à 95 % sans condensation
Pression atmosphérique	62 kPa à 106 kPa
Environnement de transport	
Température	-40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)
Humidité	10 % à 95 % sans condensation
Pression atmosphérique	50 kPa à 106 kPa

Ordinateur et périphériques associés

Le UTAS a des exigences de configuration très spécifiques. Seul un ordinateur acheté auprès de LKC spécifiquement pour votre UTAS doit être utilisé. L'utilisation d'autres ordinateurs

peut compromettre les performances et/ou les résultats des tests. L'ordinateur assure le contrôle de toutes les opérations de test et d'analyse.

2.2 System Interface

L'interface système contient :

- Alimentation de qualité médicale 24 V
- Carte de circuit imprimé d'interface
- Un transformateur d'isolation haute tension toroïdal

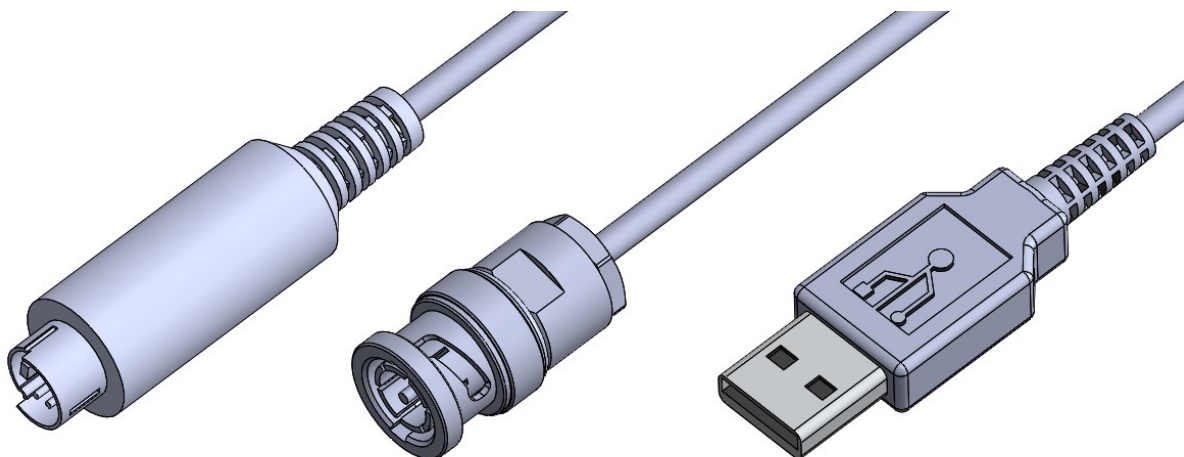
2.3 Amplificateur patient UBA

2.3.1 Connexions UBA System

UBA est l'amplificateur patient. Les électrodes utilisées sur le patient se branchent sur l'amplificateur. L'amplificateur convertit les données d'un signal analogique en signal numérique et transfère les données à l'ordinateur via une connexion USB.

L'UBA a une entrée de déclenchement qui reçoit des impulsions qui fonctionnent pour synchroniser les mesures du patient avec le stimulus. Le câble UBA a une extrémité de connecteur BNC qui s'est connectée à l'unité d'interface pour connecter ce signal.

L'UBA dispose également d'une entrée de déclenchement qui se fixe au moniteur stimulateur en option avec un connecteur mini-DIN pour synchroniser le stimulus avec les mesures du patient.



De gauche à droite – Connecteurs Mini-DIN, BNC et USB

2.3.2 Puissance UBA

Mise sous / hors tension

L'UBA est alimenté par la connexion USB à l'ordinateur; par conséquent, l'UBA est allumé chaque fois que l'ordinateur est allumé et l'UBA est connecté à l'ordinateur.

2.3.3 Entrées UBA

UBA dispose de connecteurs de sécurité DIN mâles de 1,5 mm. Les connexions de canal sont indiquées sur l'étiquette avant de l'amplificateur adjacente aux points de connexion.

L'UBA a 6 entrées différentielles, les entrées positives ont des connecteurs RED, les entrées négatives ont des connecteurs BLACK et l'entrée Ground a un connecteur GREEN.

Les connexions à l'amplificateur doivent toujours commencer aux entrées numéro 1 avec des entrées supplémentaires ajoutées séquentiellement. Les entrées inutilisées doivent être désélectionnées dans EMWin ou sautées au sol.



Entrées UBA

2.3.4 Positionnement UBA

L'UBA a trois façons de positionner l'appareil pendant les tests. L'UBA a des pieds antidérapants, donc s'il est positionné sur une table, il ne glissera pas. Une longe est fournie pour permettre à l'UBA d'être suspendu au cou du patient. Pour les connexions d'électrodes les plus courtes au patient, l'UBA est équipé d'une sangle de bras réglable. Le support de bras n'est pas destiné au contact de la peau, si le bras du patient est nu, veuillez utiliser la longe fournie plutôt que la sangle de bras.

Pour réduire le bruit électrique, positionnez l'UBA à au moins 1 pied (1/3ème mètre) de la boîte d'interface système noire.

2.4 Ganzfeld

Le stimulateur Ganzfeld plein champ est connecté à l'unité d'interface du système et contrôlé par l'ordinateur du système. Le système UTAS peut être livré avec un SunBurst Ganzfeld ou un BigShot Ganzfeld.

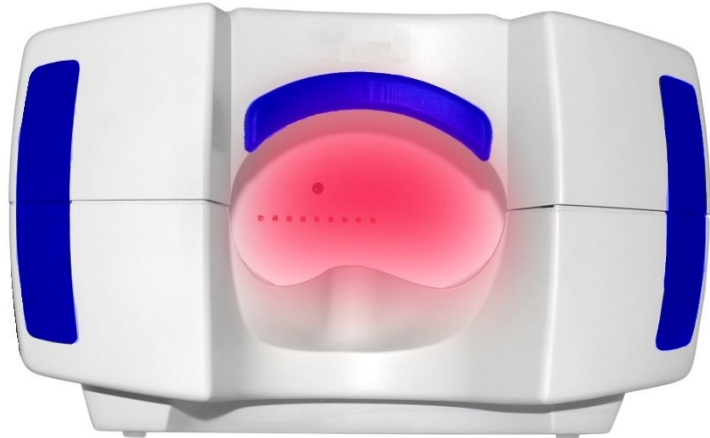
2.4.1 Sunburst

SunBurst a une taille compacte. Il dispose d'un bras de montage ergonomique qui offre un ajustement facile à n'importe quel patient et une fonction de déconnexion rapide et des poignées intégrées pour un positionnement facile sur le patient couché. L'intérieur du Ganzfeld peut être nettoyé avec un chiffon humide et un détergent doux. SunBurst dispose d'une caméra intégrée pour surveiller la fixation du patient.

SunBurst utilise des LED rouges, vertes, bleues, ambrées et blanches (pour les flashes sombres) ainsi qu'un flash au xénon. All durées de flash sont inférieures à 5 ms. Les stimuli de scintillement vont jusqu'à +20 dB; Taux de répétition de 1 Hz pour des intensités > +20 dB.

SunBurst a également la capacité de produire des stimuli flash de longue durée (réponse On/Off) programmables à 6,5 secondes par incréments de 5 ms avec une intensité et une chromaticité réglables.

SunBurst dispose également de 9 LED de fixation EOG rouges en $\pm 15^\circ$ horizontales.



2.4.2 Bigshot

BigShot est dimensionné pour s'adapter aux grands animaux tels que les chiens, les cochons, les chats, etc. L'intérieur du Ganzfeld n'est pas lavable. Utilisez de l'air comprimé pour souffler les particules de poussière. N'utilisez pas d'eau.

BigShot utilise des LED rouges, vertes, bleues, oranges et blanches (pour les flashes sombres) ainsi qu'un flash au xénon.

Les stimuli de scintillement vont jusqu'à +10 dB; Taux de répétition de 1 Hz pour des intensités > +10 dB.

BigShot a également la capacité de produire des stimuli flash de longue durée (réponse On/Off) programmables à 6,5 secondes par incréments de 5 ms avec une intensité et une chromaticité réglables.

BigShot a 3 LED de fixation EOG rouges en $\pm 15^\circ$ horizontales

BigShot dispose d'un stimulateur UV en option qui peut être utilisé pour les stimuli flash et la lumière de fond pour stimuler les Cônes S animaux (contactez LKC si vous souhaitez passer aux UV).

BigShot dispose d'une caméra intégrée pour surveiller la fixation du patient pendant les tests photopiques, pour les tests scotopiques, une option d'éclairage IR est disponible.



Remarque: Le revêtement optique sur la surface intérieure du BigShot ganzfeld est TRÈS délicat et ne doit pas être touché. Les dommages au revêtement peuvent compromettre les résultats des tests.

2.5 Moniteur de modèle

Le moniteur stimulateur de motif fourni avec votre UTAS a été sélectionné par LKC pour répondre aux exigences rigoureuses de l'ERG multifocal/ VEP multifocal. Les commandes envoyées par l'ordinateur au stimulateur de motifs produisent des modifications dans l'affichage sur l'écran du stimulateur de motifs.

Les stimuli ont trois formats de motifs: damiers, caillebotis à ondes carrées et caillebotis sinusoïdaux. Les stimuli de motif de grille peuvent être présentés verticalement ou horizontalement. Le taux d'alternance du motif peut être réglé à 0,25, 0,5, 1, 1,66, 2, 3,8, 5, 7,5, 15, 25 ou 32,5 Hz. Les périodes exactes seront le nombre entier d'images le plus proche avec la fréquence d'images du moniteur 240 Hz. Le motif vide peut être défini sur les rapports on:off suivants : 16:1, 8:1, 4:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16. All trois formats de motifs fournissent des couleurs rouge, vert, bleu, blanc et noir. En outre, des motifs hémifield (1/4, 1/2) peuvent être affichés et le contraste du motif peut être ajusté de 2% à 100%. Les motifs peuvent être présentés en motif alternatif ou en blanc de motif.

Avertissement : le moniteur de motif LCD fourni par LKC risque la persistance de l'image s'il est laissé sur l'écran du motif pendant de longues périodes sans changer.

2.6 Interrelations globales de l'équipement

La **figure 1** ci-dessous montre les schémas fonctionnels du système dans les deux versions (ordinateur de bureau et ordinateur portable), montrant comment les différents éléments d'un système UTAS sont interconnectés.

Le UTAS dispose de trois options de stimulation du patient: le SunBurst Ganzfeld, le BigShot Ganzfeld et le moniteur du patient.

La réponse électrique du patient se déplace via des électrodes vers l'unité d'amplification (UBA) où les signaux sont convertis de l'analogique au numérique et transmis à l'ordinateur via une connexion USB. Alternativement, la réponse psychophysique du patient peut être mesurée à l'aide d'un câble à bouton-poussoir (UTAS d'un câble d'entrée de déclenchement).

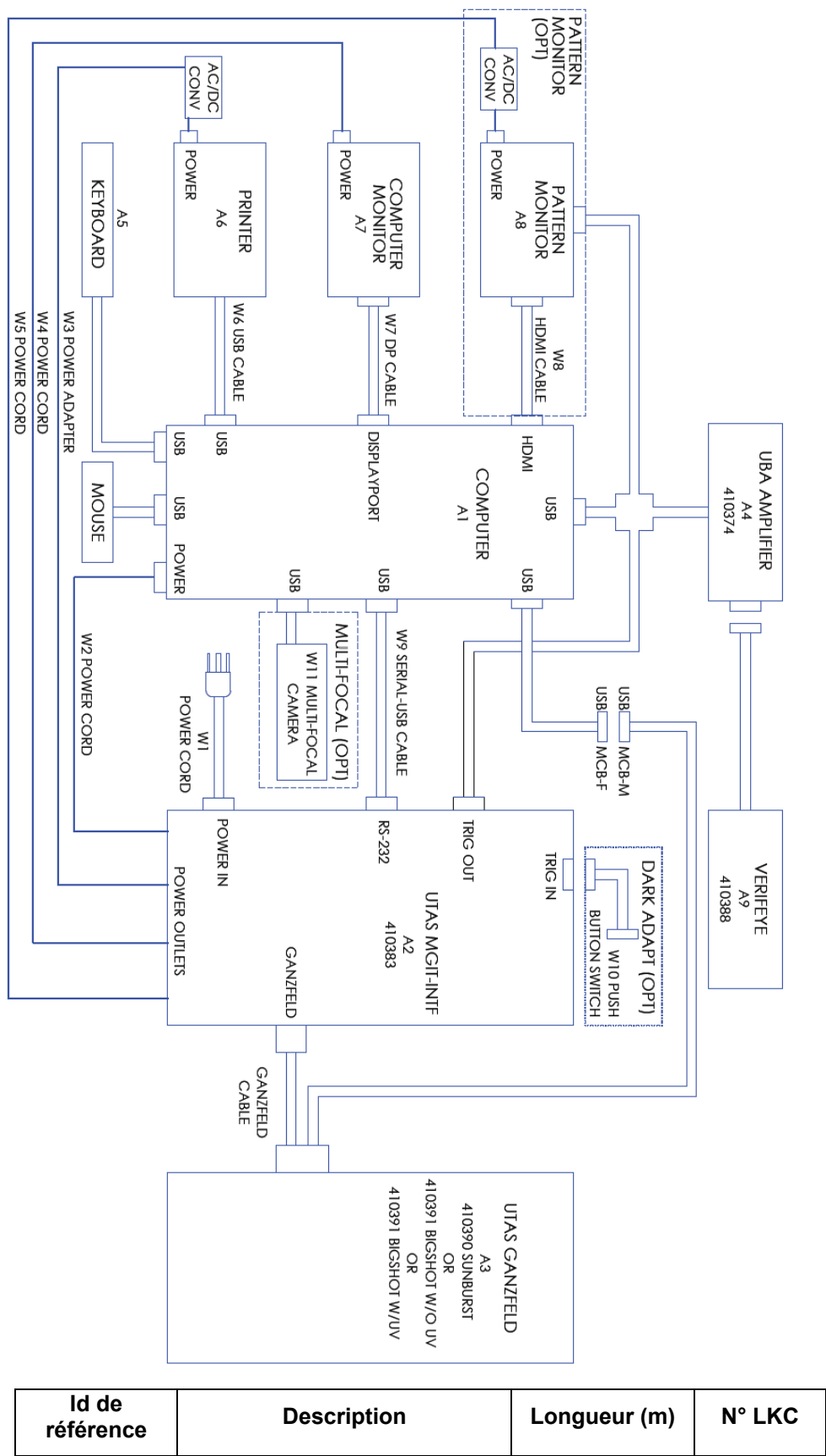
L'ordinateur collecte les signaux pour le traitement, l'affichage, l'analyse et le stockage.

L'opérateur utilise la souris et le clavier de l'ordinateur pour contrôler le système. Results peut être visualisée sur l'écran de l'opérateur et imprimée à l'aide de l'imprimante connectée via une connexion USB.

L'alimentation électrique d'une prise murale se connecte au boîtier MGIT-Interface via un cordon à ligne unique. Le boîtier MGIT-Interface fournit une alimentation isolée électriquement au reste du UTAS. L'ordinateur, les moniteurs et l'imprimante sont fournis avec une alimentation CA isolée. L'UBA et les caméras sont alimentées via des connexions USB (5 VDC). Le ganzfeld est alimenté par des tensions CC générées par l'interface MGIT.

Matériel UTAS

Graphique 1



Matériel UTAS

W1	Cordon d'alimentation d'entrée CA	2.4	65-010
W2, W4	Cordon d'alimentation	1.5	65-034
W3	Cordon d'alimentation - Adaptateur	0.5	65-043
W5	Cordon d'alimentation C3 – D14	1.8	65-102
W6	Câble USB	2.0	91-174
W7	Câble DisplayPort	1.0	91-230
W8	Câble HDMI	1.8	91-229
W9	Câble RS-232 vers USB	2.0	91-208
W10	câble d'entrée de déclenchement UTAS	Bobine 0,6 – 4,6	81-367

Avertissement : L'utilisation de câbles autres que ceux spécifiés dans ces listes peut entraîner une augmentation des émissions ou une diminution de l'immunité des UTAS.

3 Configuration du System

3.1 Inventaire

Le système de test UTAS se compose d'une unité d'interface système, d'une unité d'amplification, d'un stimulateur de motif, d'un Ganzfeld et d'un ordinateur avec ses périphériques associés. L'équipement doit être disposé sur des postes de travail ou des tables.

Assurez-vous que l'emplacement du patient est aussi éloigné que possible du secteur d'alimentation ou des appareils électromagnétiques afin de minimiser les interférences électromagnétiques de 60 ou 50 Hz. De plus, le patient ne doit pas être assis là où il peut toucher l'unité d'interface ou un autre appareil électrique pendant le test. Par conséquent, le stimulateur de motif et le stimulateur de Ganzfeld doivent être placés sur la table d'instruments qui ne contient pas l'unité d'interface. La meilleure disposition pour le système UTAS est celle où l'unité d'interface et l'unité informatique sont placées sur un poste de travail et les stimulateurs sur une table d'instruments séparée comme suit:

3.1.1 Poste de l'opérateur sur le poste de travail

- Ordinateur
- Moniteur de l'opérateur
- Clavier
- Souris
- Imprimante
- Unité d'interface UTAS

3.1.2 Station de l'instrument/du patient

- Stimulateur de motif vidéo
- Ganzfeld

Remarque : L'amplificateur n'est répertorié sur aucune des deux stations. Il sera généralement adjacent au patient pendant le test.

3.2 Précautions

3.2.1 Interférence principale d'alimentation

Le principal signal d'interférence externe est le bruit électrique généré par les lignes électriques ou par les équipements électriques connectés aux lignes électriques. La prise électrique typique fournit une source prête de 100 à 240 volts, ce qui est environ un million de fois supérieur à l'amplitude de l'ERG. Des exemples d'équipement qui génèrent des interférences électriques comprennent les lampes fluorescentes, les moteurs (y compris les chaises motorisées) et les transformateurs de puissance. Les transformateurs de puissance rayonnent principalement en troisième harmonique (par exemple, 150 Hz ou 180 Hz). Ces éléments produisent de puissants champs électromagnétiques qui peuvent induire ou coupler des interférences de ligne électrique dans les enregistrements. Plus le patient et l'équipement sont proches de ces sources; plus il y aura d'interférences dans l'appareil de contrôle. L'amplificateur biomédical universel (UBA) révolutionnaire de LKC annulera la plupart de ces interférences; toutefois, si les fils ou l'amplificateur du patient sont suffisamment proches des lignes électriques ou de l'équipement électrique, des interférences du secteur d'alimentation peuvent être observées dans les enregistrements. Par conséquent, il faut prendre soin de localiser l'équipement de test et le sujet loin de toute source majeure d'interférences électriques.

3.2.2 Bruit électrique haute fréquence

Au-delà des lignes électriques ou des équipements tels que les moteurs et les transformateurs, le bruit électrique peut être produit par des équipements générant du bruit à des fréquences radio. Bien que l'on puisse s'attendre à ce que ces signaux soient filtrés par les filtres de l'amplificateur, il est possible que ce type de bruit génère des artefacts de basse fréquence par des non-linéarités dans l'équipement d'enregistrement et par mélange avec d'autres signaux. Par conséquent, il convient de veiller à tenir l'appareil de contrôle et le sujet à l'écart des sources fortes d'interférences radiofréquences.

Les signaux bruyants peuvent provenir des systèmes d'IRM à proximité. Cela créera du bruit et / ou des données non enregistrables.

3.2.3 Blindage

S'il est impossible de trouver un emplacement exempt d'appareils interférents, il est possible de créer un blindage simple qui peut généralement contrôler les interférences. Un matériau de protection, tel que le cuivre ou l'aluminium, peut être placé sous le patient et recouvert d'un tapis antistatique ou placé autour d'un appareil interférent. L'écran et le tapis, s'ils sont utilisés, doivent être solidement connectés à la terre électrique.

3.3 Interconnexions d'équipements

L'équipement est interconnecté, comme le montre la **figure 1**. Assurez-vous que l'alimentation est coupée avant d'effectuer des connexions. All de l'équipement de votre UTAS doit être connecté pour que le système fonctionne correctement.

Le système est livré avec des connexions pour deux moniteurs. Les deux moniteurs ont des types de câbles vidéo différents et leurs connexions logiques à l'ordinateur sont déterminées par le type de câble vidéo

De l'ordinateur au moniteur de l'opérateur. Connectez le moniteur de l'opérateur à l'ordinateur à l'aide d'un câble vidéo HDMI.

Stimulateur d'ordinateur à modèle. Connectez le moniteur de motif à l'ordinateur à l'aide d'un câble vidéo DisplayPort.

De l'ordinateur à l'imprimante. Branchez l'imprimante sur un connecteur USB de l'ordinateur à l'aide du câble USB fourni.

De l'ordinateur au clavier. Connectez le clavier à l'ordinateur à l'aide de son câble USB intégré.

De l'ordinateur à la souris. Connectez la souris à l'ordinateur à l'aide de son câble USB intégré.

Unité d'interface ordinateur à UTAS. Connectez le port série de l'unité d'interface à l'ordinateur à l'aide du câble adaptateur fourni. Ce câble dispose d'un connecteur série à 9 broches à une extrémité et d'un connecteur USB à l'autre extrémité.

UBA à ses différentes connexions.

Connectez le connecteur USB de l'UBA à un port USB de l'ordinateur.

Connectez le connecteur BNC de l'UBA au connecteur BNC situé à l'arrière de l'unité d'interface.

Connectez le connecteur DIN circulaire de l'UBA au capteur Pattern Monitor du Pattern Monitor (le cas échéant).

Ganzfeld (SunBurst ou BigShot) à l'ordinateur. Connecte le câble USB s'étendant du ganzfeld à un port USB de l'ordinateur. Cette connexion est standard sur SunBurst mais est facultative sur BigShot.

System'unité d'interface à Ganzfeld (SunBurst ou BigShot). Un câble de 8 pieds à manchon en fibre de verre relie l'unité d'interface au Ganzfeld. Le connecteur en plastique à 16 broches sur le câble va au panneau arrière de l'unité d'interface.

IMPORTANT



Un transformateur d'isolation est inclus dans l'unité d'interface pour fournir une isolation supplémentaire du système de mise à la terre de la ligne électrique. Le transformateur limitera le courant de fuite à des niveaux sans conséquence en cas de défaillance du système de mise à la terre.

NOTE: *Le transformateur est tenu de limiter le courant de fuite aux niveaux de sécurité établis en cas de défaillance dans la terre.ing système. Aucune partie du système, à l'exception de l'unité de transformateur d'isolation, ne doit être branchée sur une prise primaire (murale) de climatisation. Les autres sous-systèmes doivent être connectés aux prises d'alimentation de l'unité d'interface isolée.*

L'unité d'interface doit être branchée directement sur une prise murale désignée, et non à travers une multiprise intermédiaire.



AVERTISSEMENT : L'installation d'un logiciel sur l'ordinateur Windows UTAS qui n'est pas fourni directement par LKC peut entraîner l'arrêt du fonctionnement du système, un blocage inattendu ou une perturbation du moment de la présentation du stimulus et de la collecte de données.

Le LKC UTAS Visual Electrophysiology System est un dispositif médical autonome de précision. L'ordinateur fourni avec le système a été fabriqué et configuré à cette fin spécifique. Il est absolument essentiel que le moment de la présentation du stimulus et de la collecte de données ne soit pas entravé par des produits logiciels fournis par des logiciels non fournis par LKC.

La garantie sur le système UTAS ne couvre pas les problèmes causés par l'installation de logiciels non approuvés sur l'ordinateur. Le système UTAS est un dispositif médical qui utilise un ordinateur Windows. L'installation de logiciels supplémentaires sur l'ordinateur UTAS peut entraîner un mauvais fonctionnement du système UTAS. Il est de la responsabilité du client de s'assurer que tout logiciel supplémentaire installé sur l'ordinateur UTAS fourni par LKC n'affecte pas les performances ou la sécurité des données de son système UTAS. LKC n'est pas responsable du mauvais fonctionnement du système UTAS causé par le logiciel installé par le client.

Par conséquent, LKC recommande fortement que le système soit utilisé comme un dispositif médical autonome. LKC recommande également fortement que :

- 1. L'utilisateur ne modifie pas les privilèges utilisateur ou les paramètres logiciels.**
- 2. Aucun produit logiciel non approuvé par LKC ne doit être installé sur le système**

4 Maintenance et étalonnage System

4.1 Sauvegarde de l'ordinateur

Le système UTAS est livré avec un PC qui contient un disque dur. Le logiciel UTAS a été installé sur le disque dur et les enregistrements seront également stockés sur le disque dur. Malheureusement, les disques durs tombent parfois en panne, et quand ils le font, il peut n'y avoir aucun moyen de récupérer les informations perdues. Pour cette raison, il est recommandé de sauvegarder occasionnellement des informations très importantes.

4.2 Étalonnage

UTAS Ganzfeld sont calibrés pour fournir des stimuli lumineux connus. Certains composants du ganzfeld sont sujets au vieillissement ou à la contamination de l'environnement, ce qui peut compromettre les résultats des tests.

- Pour ralentir la contamination de l'environnement, gardez le ganzfeld couvert à l'aide du couvercle fourni lorsqu'il n'est pas utilisé.
- Si votre UTAS est équipé d'un ganzfeld SunBurst, utilisez le vérificateur d'étalonnage Zenith fourni avec le UTAS pour vérifier l'étalonnage au moins deux fois par an. Si votre ganzfeld échoue à la vérification d'étalonnage, il devra être recalibré par LKC.
- L'ISCEV recommande que les ganzfelds soient recalibrés chaque année. Pour les ganzfelds SunBurst ou BigShot, il est possible d'effectuer un contrôle d'étalonnage adéquat pour déterminer si l'étalonnage a dérivé tant que vous avez accès à des photomètres étalonnés. Si ce n'est pas le cas, LKC recommande un recalibrage dans les installations de LKC.

4.3 Entretien et nettoyage

Pour garantir des performances optimales, LKC recommande les processus d'entretien, d'inspection et de nettoyage suivants :

- Sur le ganzfeld Inspectez le repose-front, le repose-menton (le cas échéant) et l'UBA pour détecter les dommages et les arêtes vives au moins une fois par mois. Si des dommages ou des arêtes vives sont trouvés, contactez LKC pour le service.
- Nettoyer la zone de contact avec le patient selon les instructions de la section 7 entre chaque patient.
- Il n'y a pas de pièces réparables par l'utilisateur dans le UTAS. Si un service est requis, contactez LKC.
- Le nettoyage ne doit pas être effectué pendant que les tests sont en cours.

5 Vérification du système

5.1 Vérification de la réponse UBA (amplificateur)

En utilisant le VerifEye fourni avec le système, il est possible de vérifier si l'UBA fonctionne correctement.

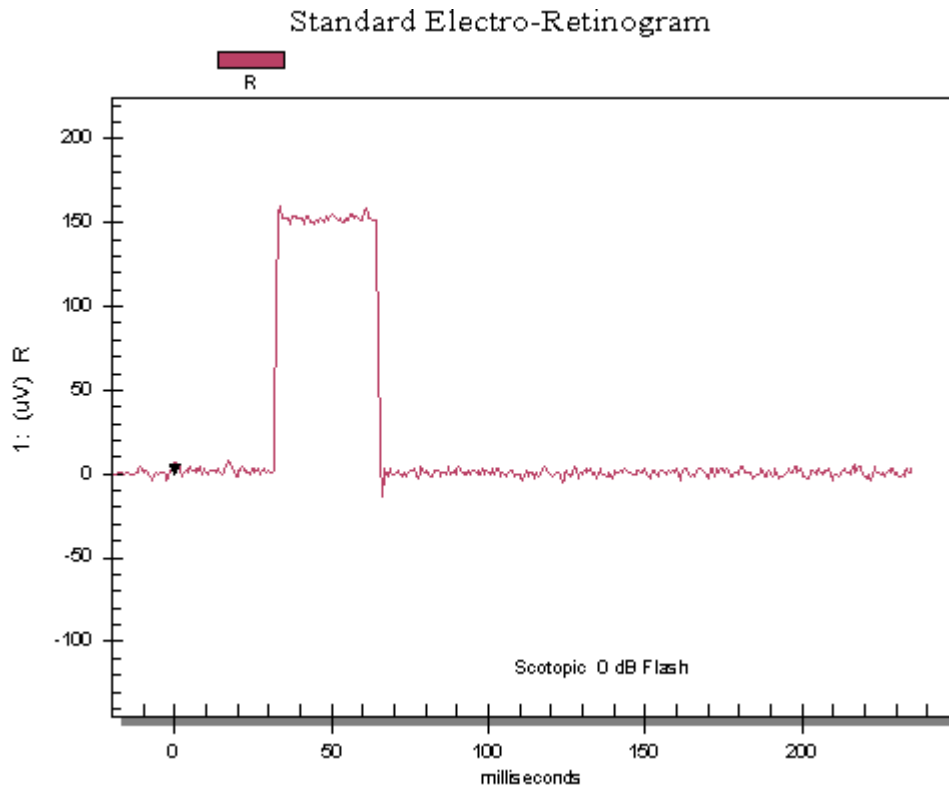
Matériel UTAS

- Branchez les fils du VerifEye dans l'UBA, avec le fil rouge dans le canal 1+, le fil noir dans le canal 1- et le fil vert dans la terre
- Allumez le VerifEye (si le voyant rouge du bouton ne s'allume pas, remplacez la batterie 9V)
- Pour BigShot, placez le VerifEye sur le repose-menton avec l'extrémité du capteur (indiquée par une flèche sur le panneau avant de VerifEye) pointant dans le ganzfeld.
- Pour SunBurst, placez doucement la boîte dans le Ganzfeld pour éviter de rayer la peinture
- Sur l'ordinateur, démarrez EMWIN -> Effectuer un test -> ERG -> Standard ERG
- Accédez à une étape de flash scotopique de 0 dB. Réglez les paramètres de Ganzfeld pour éteindre la LED IR (si votre ganzfeld est un BigShot, il se peut qu'il n'ait pas de LED IR)
- Cliquez sur Baseline and Record – Stop Baseline, puis sur Record
- Retirez soigneusement le VerifEye du ganzfeld et éteignez-le



Le Ganzfeld délivrera un flash de 0 dB qui déclenchera le capteur photo du VerifEye et devrait s'afficher sous la forme d'une impulsion de $150 \mu\text{V} \pm 5\%$ de 35 ms de largeur (voir image ci-dessous). Les voyants IR s'allument automatiquement lorsque le système est sous tension. Ils sont utilisés en conjonction avec la caméra de fixation pour voir les yeux des patients dans l'obscurité pendant l'enregistrement. Les LED IR, cependant, saturent le capteur photo du VerifEye; par conséquent, ils doivent être éteints tout en vérifiant le pouls. Pour que la réponse ressemble à la photo, vous devez également désactiver le filtre passe-haut.

Matériel UTAS



5.2 Vérification de l'étalonnage Ganzfeld

5.2.1 Aperçu

Le UTAS avec SunBurst est livré avec une application de vérification de l'étalonnage. Les valeurs d'étalonnage d'origine sont stockées dans la mémoire du système. Le logiciel de contrôle d'étalonnage permet à l'utilisateur de vérifier les nouvelles mesures d'étalonnage et de les comparer aux données d'étalonnage d'origine en usine. Notez qu'il n'y a aucun moyen pour l'utilisateur de calibrer l'une des sources lumineuses; l'unité doit être retournée à l'usine si un tel réétalonnage est jugé nécessaire. Notez également que cette application n'est PAS disponible pour BigShot.

SunBurst et BigShot ont trois sources lumineuses différentes qui sont utilisées à des fins d'arrière-plan et / ou de flash. Ceux-ci incluent des LED blanches sombres, les LED rouges / vertes / bleues, les LED orange et le flash au xénon.

Matériel UTAS

Source lumineuse	Utilisé pour la lumière d'arrière-plan	Utilisé pour Flash
LED blanches sombres	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>
LED rouges, vertes, bleues	<i>Oui</i>	<i>Oui</i>
LED ambrées	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
Flash au xénon	<i>Non</i>	<i>Oui</i>

IMPORTANT

Le contrôle d'étalonnage doit être effectué dans une pièce sombre avec le couvercle Ganzfeld. Assurez-vous également que le voyant de fixation est éteint pendant l'étalonnage.

La mesure photométrique la plus pertinente pour l'électrophysiologie clinique est la luminance. La luminance est une mesure de la lumière par unité de surface émise par une source étendue ou une surface réfléchissante. Cette mesure est indépendante de la distance. Intuitivement, on peut penser que la luminance est à peu près équivalente à la luminosité, et lorsqu'un objet est approché, sa luminosité ne change pas sensiblement. L'unité de luminance Système Internationale (SI) est la candela par mètre carré (cd/m²). Pour les brefs éclairs de lumière, tels que ceux utilisés pour le flash ERG et VEP, la luminance du stimulus doit être pondérée par la durée du flash, car l'intégration temporelle des voies visuelles neuronales est plus longue que la durée du flash. Ainsi, l'unité appropriée de luminance intégrée dans le temps pour de brefs éclairs de lumière est cd·s/m².

Une autre mesure importante pour l'électrophysiologie clinique est l'éclairement rétinien, une estimation du stimulus efficace au niveau de la rétine. La mesure standard de l'éclairement rétinien est calculée en multipliant la luminance du stimulus par l'aire pupillaire. L'unité d'éclairement rétinien est la Troland (Td).

La Troland est définie comme l'éclairement rétinien obtenu lorsqu'un stimulus de 1 cd/m² est vu à travers une zone pupillaire de 1 mm carré (diamètre de 1,128 mm). La Trolands scotopique (Td') peut également être mesurée à l'aide de V' λ pour calculer la luminance du stimulus.

Les intensités de flash sont souvent désignées en décibels (dB). Le terme dB est un terme relatif, comme le montre l'équation :

$$\text{dB} = 10 \log \left(\frac{I(x)}{I(0)} \right)$$

Où I(0) est l'intensité à 0 dB et I(x) est l'intensité à x dB. L'intensité à 0 dB pour tous les ganzfelds est de 2,5 cd·s/m².

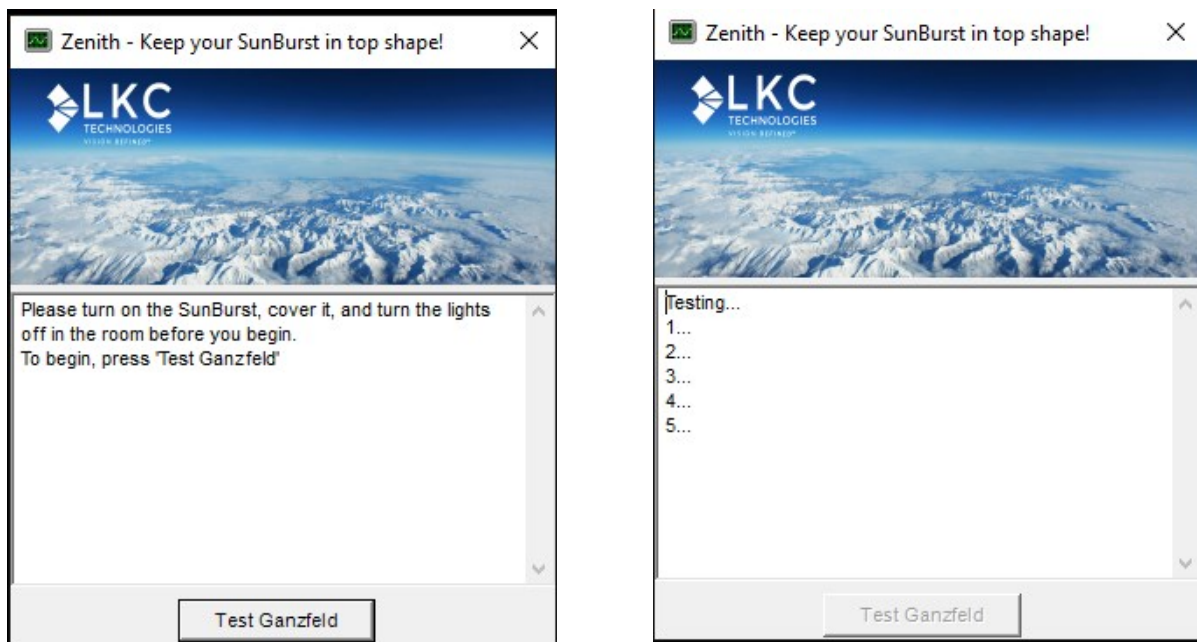
Matériel UTAS

5.2.2 Vérification de l'étalonnage à l'aide du logiciel Zenith (pour SunBurst uniquement)

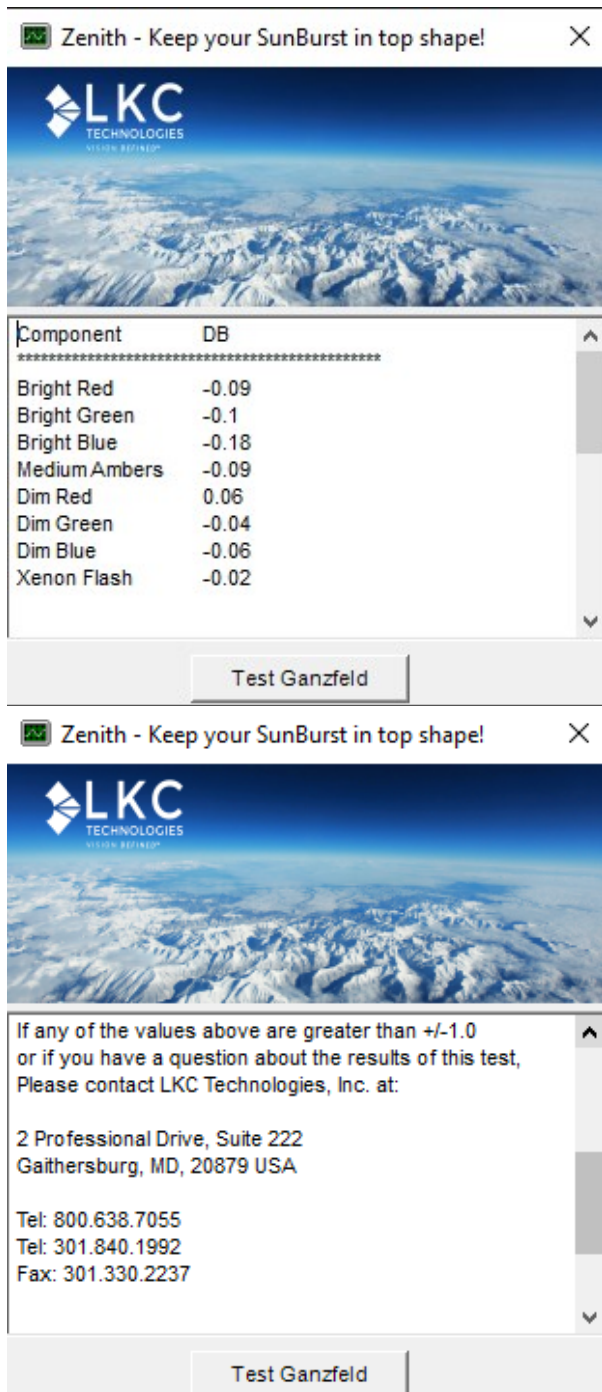
Le logiciel Zenith permettra à l'utilisateur d'effectuer un contrôle d'étalonnage. Il mesurera les valeurs de toutes les sources lumineuses SunBurst 10 fois et alertera l'utilisateur si la valeur diffère de la valeur d'étalonnage initiale en usine. S'il y a plus de 1 dB de différence dans les valeurs d'étalonnage, veuillez contacter LKC Technologies.

Remarque: Ceci n'est pas disponible avec le BigShot Ganzfeld.

Suivez les instructions affichées par l'invite Zenith



Étape 1: SunBurst ON avec couvercle, Lumières éteintes Étape 2: Cliquez sur Test Ganzfeld



Étape 3 : Examiner les valeurs d'étalonnage

5.2.3 Vérification de l'étalonnage par vous-même

Afin de vérifier l'étalonnage, vous devez avoir un photomètre étalonné pour la luminance photopique pour les lumières de fond et l'énergie de luminance photopique pour les flashes.

6 Déclencheurs externes (entrée et sortie)

L'arrière de l'unité d'interface LKC contient un connecteur BNC étiqueté Trigger Out et une prise téléphonique étiquetée et Trigger In. Ces connecteurs permettent la connexion de

Matériel UTAS

stimulateurs externes au système UTAS. Cette section fournira certaines informations nécessaires pour connecter des stimulateurs externes au système UTAS.

Trigger In et Trigger Out sont par défaut positifs TTL, sauf indication contraire au moment de l'achat. Contactez LKC pour plus d'informations sur la façon de modifier la polarité du déclencheur.

6.1 Déclenchement d'équipement externe – Déclenchement

Le connecteur BNC marqué Trigger Out à l'arrière de l'interface est normalement utilisé pour déclencher l'UBA afin de synchroniser les signaux du patient avec le stimulus. Cette sortie peut également être utilisée pour déclencher un équipement externe. Le signal de déclenchement est une sortie compatible TTL positive d'une durée d'environ 1 ms.

Un signal apparaît au BNC Trigger Out chaque fois que SunBurst ou BigShot produit un flash. En cas de réponse ON/OFF, le déclencheur sera bas au début du stimulus et redeviendra haut une fois le stimulus terminé.

6.2 Réception de déclencheurs provenant d'un équipement externe – Trigger In

Le déclencheur est utilisé par l'interrupteur à bouton-poussoir fourni avec l'option d'adaptométrie sombre (le câble d'entrée de UTAS).

De plus, si vous avez un stimulateur qui peut fournir un signal de déclenchement à l'interface UTAS, les données peuvent être enregistrées à l'aide de ce stimulateur. Le connecteur de prise téléphonique marqué *Trigger In* à l'arrière de l'interface peut être utilisé pour recevoir des déclencheurs d'un équipement externe.

Notez que le signal Trigger IN doit être une fermeture de commutateur entre les deux broches du connecteur Trigger In. Le signal peut être un interrupteur mécanique ou une sortie transistor à collecteur ouvert.

Veillez contacter LKC Technologies, Inc. avant de connecter tout équipement externe au connecteur Trigger-In ou Out de l'unité d'interface.

Avertissement Si les stimulateurs ne sont pas correctement connectés à l'unité d'interface, l'unité d'interface ou votre stimulateur peuvent être endommagés. En cas de doute, veuillez contacter LKC avant de continuer.

7 Nettoyage et désinfection

AVERTISSEMENT : Consultez les instructions du fabricant de l'agent nettoyant et de l'agent nettoyant germicide pour connaître leur utilisation appropriée et leur efficacité germicide avant leur utilisation.

ATTENTION: Ne pas immerger l'appareil dans un liquide ou laisser le liquide pénétrer à l'intérieur de l'appareil car cela pourrait endommager l'électronique. N'utilisez pas de machines de nettoyage automatique ou de stérilisation.

ATTENTION: Suivez ces instructions et n'utilisez que les types d'agents nettoyants ou de nettoyants germicides énumérés ou des dommages peuvent survenir.

Matériel UTAS

7.1 *Nettoyage du ganzfeld*

La sphère intérieure blanche dans laquelle le patient regarde (le ganzfeld) doit être nettoyée si nécessaire. Le ganzfeld peut être nettoyé avec un dépoussiéreur à gaz comprimé pour éliminer la poussière. Pour le Sunburst ganzfeld, un chiffon humide humidifié avec de l'eau ou de l'alcool isopropylique peut être utilisé si le gaz comprimé ne fonctionne pas. La surface du ganzfeld BigShot ne doit pas être touchée. Les nettoyeurs liquides peuvent endommager les lumières LED et la caméra à l'intérieur.

7.2 *Nettoyage de l'extérieur*

Le nettoyage des parties de l'appareil en contact avec le patient (repose-front Sunburst, repose-menton/front multifocal) est recommandé entre les utilisations par le patient.

L'extérieur UTAS est chimiquement compatible avec les lingettes contenant 70% d'alcool isopropylique et avec les lingettes contenant du chlorure d'alkyl diméthylbenzyl ammonium. L'utilisation d'autres lingettes peut endommager l'appareil.

Step 1. Enlevez tout le sol visible en essuyant les surfaces extérieures avec une lingette compatible. Assurez-vous que toute contamination visible a été éliminée.

Step 2. Désinfecter à l'aide d'une lingette germicide étiquetée adaptée à une utilisation sur le matériel de santé et capable d'une désinfection de niveau faible ou intermédiaire, en suivant les procédures et le temps de contact recommandés par le fabricant de la lingette germicide.

Step 3. Inspectez tout dommage visible avant utilisation. Cesser l'utilisation si des anomalies sont détectées.

8 Stérilisation

UTAS nécessite une stérilisation et n'est pas destiné à être stérilisé.

Annexe 1 : Liste des électrodes et des fournitures accessoires LKC

<u>Électrodes et câbles cavaliers</u>	<u>N° de pièce LKC</u>
Câble cavalier	91-171
Câble d'extension d'électrode DTL	95-028
Séparateur de 1 à 2 électrodes (1M-2F)	95-001
Séparateur de 1 à 3 électrodes (1M-3F)	95-083
Séparateur de 1 à 4 électrodes (1M-4F)	95-084
Électrodes DTL Plus	95-003
Électrode de clip d'oreille (tasse de 1-10 mm avec clip)	95-004
Électrodes de mise à la terre jetables ECG (boîte de 30)	95-005
Rondelles d'électrodes (paquet de 100)	95-009
Électrodes ERG-Jet (Boîte de 50)	95-011
Électrodes ERG-Jet, chacune	95-082
Plomb de référence au sol	95-014
Électrodes à aiguille (25)	95-016
Électrode VER (tasse de 10 mm, plaquée or), 24 »	95-018
Électrode VER (tasse de 10 mm, plaquée or), 48 »	95-019
Électrodes EOG (conducteur d'or)	95-075
Bandes de capteur RETeval	95-068, 95-081
RETeval bande de capteur vers câble adaptateur DIN	91-201

<u>Gels, crèmes, etc.</u>	<u>N° de pièce LKC</u>
Crème d'électrode (tube de 3,5 oz)	95-006
Gel d'électrode (tube de 8,5 oz)	95-007
Nettoyant pour la peau (boîte de 100 tampons)	95-017
NuPrep (tubes de 4 oz, paquet de 3)	95-079

<u>Fournitures</u>	<u>N° de pièce LKC</u>
VerifEye	92-115
Papier chin rest	95-002
Manipulateur de souris / rats (2 canaux)	95-048
Régulateur de température animal	92-071

Annexe 2 : Artéfacts dans les Testing électrophysiologiques

La première partie de cette annexe décrit les artéfacts les plus importants rencontrés dans l'électrodiagnostic visuel Testing. La deuxième partie décrit diverses méthodes de limitation ou de minimisation des artéfacts, et la troisième partie explique comment certaines caractéristiques de l'équipement peuvent être utilisées pour produire les meilleurs enregistrements possibles, nonobstant les artéfacts.

Les artéfacts dans les tests électrophysiologiques comprennent tout signal électrique généré soit par le sujet, soit par l'appareil de contrôle, soit par l'environnement, qui ne représente pas la réponse du sujet au stimulus. Les artéfacts peuvent déformer ou obscurcir la réponse évoquée à un degré tel que l'enregistrement n'a que peu ou pas d'utilisation diagnostique.

Artéfacts générés par le sujet

Artéfacts musculaires. Les muscles contractés peuvent générer une activité électrique très importante. Par exemple, le muscle cardiaque génère jusqu'à 4 millivolts lorsqu'il est mesuré par des électrodes placées sur la poitrine. En comparaison, le signal ERG mesure environ 150 à 400 μV d'amplitude, soit environ 10 fois moins que ceux générés par le cœur. Par conséquent, il n'est pas surprenant qu'une distorsion significative de l'ERG et de l'EOG puisse être produite par des sujets qui:

- Tendre les muscles de la mâchoire
- Tendez les muscles de leurs paupières
- Cligner

Les artéfacts musculaires qui interfèrent avec l'ERG et l'EOG produisent un « bruit » aléatoire à haute fréquence qui apparaît sur la ligne de base. L'amplitude de cette interférence peut atteindre 50 μV \pm , ce qui peut masquer les mesures nécessaires. Le bruit musculaire de la mâchoire peut être particulièrement dévastateur pour les enregistrements EOG.

Artéfacts de mouvement des yeux. Les mouvements oculaires peuvent produire de graves erreurs dans l'ERG ainsi que dans l'EOG lorsqu'ils ne représentent pas des mouvements de réponse contrôlés.

Il existe deux types d'artéfacts de mouvement oculaire qui affectent l'ERG; l'un est l'incapacité du sujet à se fixer tandis que le second est dû à une contraction réflexe du muscle orbiculaire en réponse au flash stroboscopique. Ce dernier artéfact est appelé réflexe photomyoclonique (PMR) et peut potentiellement interférer avec l'interprétation des ondes B.¹

Les artéfacts de mouvement oculaire résultant d'une mauvaise fixation produisent des décalages de base. La ligne de base peut être entièrement décalée de l'écran ou sembler inclinée vers le haut ou vers le bas sur l'écran. Le mouvement des yeux peut donc entraîner

1 Pour plus de discussion du réflexe photomyoclonique, voir Johnson, MA and Massof, RW. The photomyoclonic reflex: an artefact in the clinical electroretinogram. *Brit. J. Ophthalmol.* 66, 368-372 (1981).

Annexe 2

l'arrêt de l'enregistrement. Idéalement, la ligne de base devrait apparaître comme une ligne horizontale avec un minimum de bruit sur elle. Si la ligne de base dérive sauvagement, demandez au patient de se fixer soigneusement sur la lumière rouge dans le bol de Ganzfeld.

Artefacts EEG. Pour les enregistrements VER, l'artefact principal est le signal EEG. La réponse de base est principalement le « bruit » EEG, dont l'amplitude est d'environ 50 μ V (par rapport à l'amplitude VER d'environ 10 V). Dans un seul enregistrement de balayage, le bruit EEG obscurcit complètement le VER.

Artefacts générés par l'appareil de contrôle

Bruit de base ou d'amplification. All circuits électriques génèrent du bruit électrique en raison de l'activité moléculaire et d'autres aspects non idéaux de l'amplification du signal. Le niveau de bruit de base de l'équipement peut être observé en court-circuitant les bornes d'entrée du patient. Ce niveau de bruit est généralement de quelques microvolts et est de nature aléatoire. Son amplitude dépend des caractéristiques de l'amplificateur et de la bande passante d'enregistrement (paramètres du filtre). L'amplitude de ce bruit de base est faible et n'interfère donc pas habituellement avec les enregistrements potentiels évoqués. Si le bruit de base est supérieur à quelques microvolts avec des entrées court-circuitées, l'équipement peut mal fonctionner. D'autre part, l'absence de bruit de base typique est généralement révélatrice d'un amplificateur « mort » ou saturé. S'il y a une absence totale de bruit de base de l'équipement ou un bruit de base excessif, veuillez contacter le service après-vente de LKC.

Bruit d'électrode. Le contact électrique entre le sujet et les électrodes d'enregistrement n'est jamais parfait. La qualité du contact est appelée impédance de l' *électrode* - plus cette quantité est faible, mieux c'est, mais cela créera du bruit électrique. Plus l'impédance de l'électrode est élevée, plus le bruit est généré. La susceptibilité de l'amplificateur patient au bruit électrique généré par l'environnement externe augmente avec l'augmentation de l'impédance des électrodes. En général, plus l'impédance de l'électrode est grande, plus le bruit dans l'enregistrement est important. L'impédance des électrodes, telle que mesurée par le système, doit être inférieure à 25 k Ω pour les enregistrements à faible bruit. Toutefois, si le niveau de bruit de base n'est pas excessif, il est acceptable que l'impédance de l'électrode soit plus élevée.

Artefacts générés par l'environnement externe

Bruit de 60 Hertz. Le principal signal d'interférence externe est le bruit électrique généré par les lignes électriques ou les équipements électriques connectés aux lignes électriques. La prise électrique typique fournit de l'électricité de 110 volts, ce qui est plus d'un million de fois supérieur à l'amplitude de l'ERG! Des exemples d'équipements pouvant générer des interférences électriques sont les lampes fluorescentes, les moteurs (y compris les chaises motorisées) et les transformateurs de puissance. Ces éléments produisent de puissants champs électromagnétiques qui peuvent induire ou coupler des interférences de 60 Hertz dans les enregistrements. Plus le patient et l'équipement de test sont proches de ces sources; plus il y aura d'interférences. Les amplificateurs patients équilibrés de LKC annuleront la

Annexe 2

plupart de ces interférences; toutefois, des interférences de 60 Hz peuvent être observées si :

- les sondes ou les amplificateurs du patient sont à proximité de lignes électriques ou d'équipements électriques et/ou,
- l'impédance de l'électrode est élevée

Par conséquent, il faut prendre soin de localiser l'équipement d'essai et le sujet loin de toute source majeure d'interférences électriques et de s'assurer que les impédances des électrodes sont aussi faibles que possible.

Bruit électrique haute fréquence. Outre les lignes électriques ou les équipements tels que les moteurs et les transformateurs, le bruit électrique peut également être produit par des équipements générant du bruit à des fréquences radio. Bien que l'on puisse s'attendre à ce que ces signaux soient filtrés par les filtres de l'amplificateur, il est possible pour l'équipement de générer des artefacts de basse fréquence par des non-linéarités dans l'équipement d'enregistrement et en se mélangeant avec d'autres signaux. Il faut veiller à garder l'appareil de contrôle et le sujet à l'écart des sources fortes de signaux de radiofréquence.

Principaux artefacts et comment les limiter ou les minimiser

La compréhension des sources d'artefacts permet de prendre les mesures appropriées pour minimiser l'ampleur de cette interférence à la source.

Artefacts générés par le sujet. Les artefacts musculaires et les artefacts de mouvement oculaire dus à une mauvaise fixation peuvent être minimisés en encourageant le sujet à se détendre et à se fixer sur la lumière de fixation centrale de Ganzfeld. Appuyez sur le bouton de ligne de base pour observer la ligne de base lorsque le sujet devient calme. Lorsqu'il reste essentiellement horizontal et que le niveau de bruit aléatoire semble « normal », les tests peuvent commencer.

Le réflexe photomyoclonique (PMR) est omniprésent, se produisant, dans une certaine mesure, dans la plupart des GRE. S'il se produit tôt dans l'ERG, le PMR peut obscurcir toute la forme d'onde. Si le PMR se produit un peu plus tard, sur la partie montante de l'onde b, il peut empêcher l'estimation de l'amplitude ERG. Parfois, le PMR peut imiter un ERG ou peut ajouter une amplitude apparente aux réponses ERG. Les PMR subtils peuvent être reconnus dans les formes d'onde ERG de plusieurs façons: 1) Changements dans la pente de la forme d'onde ERG qui ne sont pas cohérents avec la pente attendue; 2) LES GRE d'amplitude ou de forme inhabituelle; et 3) les GRE qui ne se répliquent pas. Parfois, le mouvement des yeux est précédé d'une stimulation du muscle orbiculaire et le pic résultant peut être observé dans la forme d'onde.

Si le PMR est présent, il peut souvent être habitué en présentant des éclairs de lumière répétitifs et prévisibles au sujet. Stimuler environ une fois par seconde habituera correctement la réponse du sujet sans provoquer trop d'adaptation à la lumière.

Annexe 2

Artefacts générés par l'environnement. Comme mentionné ci-dessus, la première étape pour minimiser cette interférence est de s'assurer qu'il y a un bon contact avec l'électrode:

- Assurez-vous de bien nettoyer le site de placement de l'électrode avec un nettoyant pour la peau.
- All tasses à électrodes doivent être remplies d'une quantité adéquate de gel ou de crème d'électrode. Si une électrode ECG est utilisée pour l'électrode de référence (-), assurez-vous que le gel est encore humide.
- De bonnes connexions de référence doivent être établies.
- Dans les enregistrements ERG, l'ajout d'une goutte supplémentaire de larmes artificielles à l'électrode de la lentille de contact pendant qu'elle est dans l'œil du patient peut réduire une certaine impédance de l'électrode.
- Tous les canaux d'enregistrement inutilisés doivent être court-circuités en plaçant un câble cavalier entre les entrées + et -.
- Les fils d'électrode doivent être aussi courts que possible et tenus à l'écart de tout équipement électrique, ligne électrique ou champ électromagnétique (il est utile de tordre les fils d'électrode positifs et négatifs afin d'annuler leur induction magnétique; environ une torsion par pouce est suffisante).

Avec ces précautions, le bruit électrique dû à l'équipement de source d'alimentation primaire et à l'équipement de radiofréquence sera normalement dans des limites acceptables.

Comment gérer les artefacts à l'aide de fonctionnalités System

Artefacts musculaires. Si, après avoir appliqué les suggestions ci-dessus, les artefacts musculaires sont encore excessifs, ils peuvent être réduits par la moyenne. Pour le GRE, une moyenne de 10 balayages devrait réduire le niveau de bruit à un niveau acceptable. Pour minimiser l'adaptation de la lumière au sujet des flashes répétés, réglez le temps entre les balayages à 15 secondes. Bien que la moyenne soit la solution préférée dans la plupart des cas, les artefacts musculaires peuvent également être partiellement filtrés par les filtres de l'amplificateur. Étant donné que le bruit généré par les muscles se situe généralement à l'extrémité supérieure du spectre, il peut être réduit dans l'ERG en réglant le filtre passe-bas (coupe haute) à 100 Hz, plutôt que la valeur par défaut habituelle de 500 Hz. Un filtre de 70 Hz peut être tenté, mais une distorsion importante de l'enregistrement en résultera et des mesures de latence appropriées ne seront pas possibles. Dans le protocole EOG standard, les valeurs de filtre sont prédéfinies et ne peuvent pas être modifiées.

Une autre façon de traiter le bruit musculaire est de lisser la forme d'onde. Le lissage de la forme d'onde produit un effet filtré, qui ne modifiera pas la latence de la forme d'onde.

Artefacts de mouvement des yeux. S'il n'est pas possible d'obtenir une valeur de référence stable, la valeur de référence peut être stabilisée par la moyenne. Avec la moyenne, les effets des mouvements oculaires positifs et négatifs sont partiellement annulés. Une moyenne de 10 balayages permettra généralement d'obtenir un enregistrement satisfaisant. Si l'adaptation à la lumière du patient est un problème avec les flashes répétés, réglez le temps entre les balayages à 15 secondes. Lors de l'utilisation de la moyenne des signaux avec rejet

Annexe 2

automatisé des artefacts, le niveau de rejet des artefacts doit être défini de manière à éliminer les formes d'onde qui ne sont évidemment pas représentatives de la réponse réelle. Le critère de rejet d'artefact doit être choisi pour être supérieur d'environ 20 % au plus grand signal « vrai » attendu. Si trop de formes d'onde sont rejetées, augmentez le critère.

Bien que la moyenne soit la solution préférée dans la plupart des cas, les mouvements oculaires peuvent être supprimés par filtrage analogique. Étant donné que le bruit de mouvement oculaire affecte l'extrémité inférieure du spectre de fréquence de la forme d'onde, il peut être réduit en réglant le filtre passe-haut (coupe basse) à 1 Hz (plutôt que la valeur par défaut de DC). Le filtre 5 Hz peut être tenté dans les cas difficiles, mais il y aura une distorsion importante sur l'enregistrement.

Une autre option pour traiter une ligne de base dérivative consiste à utiliser la *fonctionnalité Baseline Correct* dans EMWin ; consultez son manuel de l'utilisateur pour plus d'informations.

Artefacts EEG. Le principal mécanisme de réduction des artefacts EEG dans le VER consiste à utiliser la moyenne des signaux. Théoriquement, le bruit EEG et les autres bruits non corrélés au stimulus seront réduits par la racine carrée du nombre de balayages moyennés. Par exemple, si l'on faisait la moyenne de 50 balayages, le bruit serait réduit d'environ 7. Ceci est généralement suffisant pour obtenir des enregistrements VER satisfaisants. L'utilisation d'un filtrage passe-bas (coupe haute) peut également être utile. Alors que le réglage du filtre VER par défaut est à 100 Hz, le filtre 30 Hz produira une forme d'onde plus lisse. *Remarque : l'utilisation du filtre 30 Hz ajoutera 5 à 10 ms à l'estimation de la latence.*

Artefacts générés par l'équipement. Mis à part prendre les précautions énumérées, il n'y a peut-être pas grand-chose à faire pour réduire les effets des artefacts de bruit à haute fréquence. Il peut, en fait, être difficile de reconnaître cette forme d'interférence puisqu'elle est traduite pour se trouver dans la bande passante de l'enregistrement. En règle générale, si les interférences sont périodiques et non de 60 Hertz, le bruit à haute fréquence doit être suspecté. Selon la fréquence de l'interférence et son origine, il peut être possible de la réduire avec les filtres passe-haut ou passe-bas.