

GUIA DO UTILIZADOR ELIOS



ECHODIA uma marca da Électronique du Mazet
3, allée des Morilles
ZA de Rioutord
43520 Le Mazet-Saint-Voy
FRANÇA
Tel.: +33 4 71 65 02 16
E-mail: contact@electroniquedumazet.com
Web: www.electroniquedumazet.com

CE
0459

Firmware 2.7.4
Software 2.5.4

Instruções de utilização & Descrição técnica

**Leia atentamente este manual antes de utilizar o seu novo aparelho!
Este manual faz parte integrante do aparelho e deve ser guardado até à sua
destruição.**

**Este equipamento foi concebido e fabricado para uso em diagnósticos
otológicos.
A sua utilização é reservada a profissionais que tenham recebido formação
adequada.**

**Em caso de avaria ou dúvida sobre este manual, contacte o seu
distribuidor (ver carimbo na última página) ou a Électronique du Mazet
através do:**

Tel.: (33) 4 71 65 02 16 - Fax: (33) 4 71 65 06 55



Índice

1	Informações e segurança.....	5
1.1	Sobre este manual.....	5
1.2	Apresentação do aparelho.....	5
1.2.1	Utilização prevista.....	6
1.2.2	População visada.....	6
1.2.3	Desempenho esperado.....	6
1.2.4	Contraindicações.....	6
1.2.5	Efeitos secundários.....	6
1.2.6	Unidades de medida.....	7
1.2.7	Acessórios.....	7
1.3	Avisos.....	8
1.4	Riscos residuais.....	9
1.4.1	Paragem do aparelho durante o funcionamento.....	9
1.4.2	Caso específico de utilização.....	10
1.5	Instalação do aparelho.....	10
1.5.1	Recarga do aparelho.....	10
1.6	Símbolos utilizados.....	10
1.7	Etiqueta de identificação.....	12
1.8	Confidencialidade dos dados dos pacientes.....	12
1.9	Cibersegurança.....	12
1.9.1	Boas práticas para a segurança informática.....	13
1.9.2	Informações técnicas.....	13
2	Informações gerais sobre a utilização do ELIOS.....	14
2.1	Manuseamento do aparelho.....	14
2.1.1	Ligar/iniciar.....	14
2.1.2	Calibração do ecrã tátil.....	14
2.1.3	Senha.....	14
2.1.4	Ecrã inicial.....	15
2.1.5	Desligar o dispositivo.....	15
2.2	Configurações gerais.....	16
2.3	Configurações avançadas.....	17
2.3.1	Configurações das Otoemissões Acústicas (OEA).....	17
2.3.2	Configurações do estímulo clic.....	19
2.3.1	Seleção dos auscultadores ligados à tomada jack.....	20
3	Introdução e preparação do paciente.....	21
3.1	PEAp.....	21
3.1.1	Equipamento.....	22
3.1.2	Preparação do paciente.....	23
3.2	ECochG.....	25
3.2.1	Equipamento.....	25
3.2.2	Preparação do paciente.....	26
3.3	VEMP.....	28
3.3.1	Equipamento.....	28
3.3.2	Preparação do paciente.....	29
3.4	ASSR.....	33
3.4.1	Equipamento.....	33
3.4.2	Preparação do paciente.....	35
3.5	DPMC (hidropisia).....	37
3.5.1	Equipamento.....	37
3.5.2	Preparação do paciente.....	38
3.6	Otoemissões (Shift-OAE, DPgramme e TEOAE).....	40
3.6.1	Shift-OAE (hidropisia).....	40
3.6.2	DPgramme.....	40
3.6.3	TEOAE.....	41
3.6.4	Equipamento.....	41
3.6.5	Preparação do paciente.....	41

3.7	Audiometria.....	43
3.7.1	Equipamento.....	43
3.7.2	Preparação do paciente.....	43
4	Medição em modo ambulatorio.....	45
4.1	Gestão dos pacientes.....	45
4.1.1	Criação de um paciente.....	45
4.1.2	Acompanhamento dos pacientes.....	46
4.2	PEAp.....	47
4.2.1	Modo clínico.....	47
4.2.2	Modo de rastreio.....	49
4.2.3	Consulta da medição.....	52
4.2.4	Consulta de detecção.....	54
4.3	ECochG.....	55
4.3.1	Configuração da medição.....	55
4.3.2	Consulta da medição.....	57
4.4	VEMP.....	59
4.4.1	Configuração da medição.....	59
4.4.2	Consulta da medição.....	61
4.5	DPMC.....	63
4.5.1	Configuração da medição.....	63
4.5.2	Consulta da medição.....	65
4.6	Shift-OAE.....	68
4.6.1	Configuração da medição.....	68
4.6.2	Desenvolvimento da medição.....	68
4.6.3	Consulta da medição.....	72
4.7	Programa.....	74
4.7.1	Configuração da medição.....	74
4.7.2	Modo de deteção.....	76
4.7.3	Consulta da medição.....	78
4.8	TEOAE.....	80
4.8.1	Configuração da medição.....	80
4.8.2	Modo de rastreio.....	83
4.8.3	Consulta da medição.....	84
4.9	Audiometria.....	85
4.9.1	Audiometria tonal.....	85
4.9.2	Audiometria de alta frequência.....	89
4.9.3	Audiometria vocal.....	90
4.9.4	Consulta da medição.....	92
5	Informações gerais sobre o software ECHOSOFT.....	93
5.1	Requisitos mínimos de configuração.....	93
5.2	Instalação.....	93
5.2.1	Instalação da aplicação.....	93
5.2.2	Instalação dos controladores USB.....	94
5.3	Gestão de pacientes.....	96
5.3.1	Criação de um novo paciente.....	96
5.3.2	Importação de um paciente.....	96
5.3.3	Eliminação de um paciente.....	98
5.4	Configuração.....	99
5.4.1	Base de dados.....	99
5.4.2	Software médico.....	101
5.4.3	Configurações para audiometria tonal.....	101
5.4.4	Impressão.....	101
5.4.5	Partilha de dados.....	102
5.5	Atualização.....	103
5.5.1	Atualização do dispositivo ELIOS	104
5.6	Verificação e configuração da sonda OAE.....	104
5.6.1	Autoteste.....	104
5.6.2	Configuração da opção de verificação.....	104
5.7	Consulta das medições no ECHOSOFT	105
6	Realização no ECHOSOFT.....	106

6.1	Módulo de potenciais evocados (PEAp, ECoChG e VEMP)	106
6.1.1	Descrição da janela de teste	106
6.1.2	Modo manual	107
6.1.3	Modo automático	108
6.1.4	Modo Script	109
6.1.5	PEA em modo de detecção	110
6.1.6	As opções	111
6.1.7	Verificação das impedâncias e progresso da medição	112
6.1.8	Sinal em tempo real e rejeição	112
6.1.9	Gestão da taxa de contração muscular para cVEMP	113
6.1.10	Exploração dos resultados	114
6.1.11	Controlos de visualização e impressão	116
6.1.12	Gestão de grupos de medições	117
6.1.13	Os marcadores	118
6.1.14	Funções especiais para o ECoChG	119
6.1.15	Funções especiais para cVEMP	120
6.1.16	Janela «PEA rastreio»	120
6.2	ASSR	122
6.2.1	Verificação das impedâncias	122
6.2.2	Ajustes da medição	123
6.2.3	Avanço da medição	124
6.2.4	Descrição das janelas de medição	126
6.3	O módulo hidrops (Shift-OAE e DPMC)	128
6.3.1	Configuração dos testes	128
6.3.2	Descrição da janela de medição	130
6.3.3	Ferramentas de análise avançada	133
6.4	Programa	134
6.4.1	Descrição da janela de teste	134
6.4.2	Descrição da janela de medição	135
6.4.3	Exibição bilateral	136
6.4.4	Ferramentas de análise avançada	138
6.5	TEOAE	139
6.5.1	Descrição da janela de teste	139
6.5.2	Descrição da janela de medição	141
6.5.3	Exibição bilateral	142
6.6	Audiometria	143
6.6.1	Audiometria tonal	143
6.6.2	Audiometria vocal	144
6.6.3	Utilização do microfone	145
6.6.4	Descrição da janela de consulta	146
6.6.5	Ajuda para o cálculo do mascaramento	147
6.6.6	Fundir duas medições	149
6.6.7	Utilização do teclado	149
7	Manutenção e conservação	151
7.1	Controlos periódicos	151
7.2	Limpeza	151
7.2.1	Caixa	151
7.2.2	Acessórios	152
7.3	Avaria	152
7.3.1	Possíveis anomalias de funcionamento	152
7.3.2	Assistência técnica e garantia	153
7.4	Transporte e armazenamento	154
7.5	Eliminação	154
8	Características técnicas	155
8.1	Características técnicas gerais do aparelho	155
8.1.1	Parâmetros de teste:	156
8.2	Normas/Certificações	158
8.2.1	Tabela de conformidade EMC	158
8.2.1	Declaração CE	160
8.3	Fabricante	160

Capítulo 1

Informações e segurança

1.1 Sobre este manual

Este manual de utilização e manutenção foi publicado para facilitar a familiarização com o seu aparelho **ELIOS** desde a fase inicial de receção, passando pela colocação em serviço, até às etapas sucessivas de utilização e manutenção.

Em caso de dificuldade na compreensão deste manual, entre em contacto com o seu revendedor/distribuidor ou com o fabricante Électronique du Mazet.

Este documento deve ser guardado num local seguro, protegido dos agentes atmosféricos, onde não possa ser danificado.

Este documento garante que os aparelhos e a sua documentação estão tecnicamente atualizados no momento da comercialização. No entanto, reservamo-nos o direito de fazer alterações ao aparelho e à sua documentação sem qualquer obrigação de atualizar os presentes documentos.

No caso de transferência do aparelho para terceiros, é obrigatório informar a Électronique du Mazet os dados do novo proprietário do aparelho. É imperativo fornecer ao novo proprietário todos os documentos, acessórios e embalagens relativos ao aparelho.

Apenas o pessoal informado sobre o conteúdo do presente documento pode ser autorizado a utilizar o aparelho. O não cumprimento de qualquer uma das instruções contidas no presente documento isenta a Électronique du Mazet e os seus distribuidores autorizados das consequências de acidentes ou danos para o pessoal ou para terceiros (entre outros, os pacientes).

1.2 Apresentação do aparelho

O **ELIOS** foi concebido para o rastreio, documentação, acompanhamento e diagnóstico das funções auditivas. Destina-se a otorrinolaringologistas, neurologistas, audiologistas, pediatras e outros profissionais de saúde que exercem em consultórios ou hospitais. A audição de um indivíduo pode assim ser avaliada de forma subjetiva através do teste de audiometria, ou de forma objetiva, sem solicitar a participação do indivíduo, através de potenciais evocados ou otoemissões acústicas provocadas.

A audiometria é um exame comportamental que permite avaliar rapidamente a acuidade auditiva. Através de um estimulador acústico, são apresentados ao indivíduo sons, palavras ou frases com diferentes intensidades sonoras. O indivíduo transmite a sua percepção ao operador que, dependendo do teste utilizado, poderá determinar um limiar absoluto de percepção ou ainda um limiar de inteligibilidade .

Os termos *potenciais evocados* referem-se à recolha da atividade eletrofisiológica induzida por estímulos acústicos. Permitem o diagnóstico de lesões neurossensoriais e retrocoleares.

Os termos *emissões acústicas provocadas* referem-se à recolha no meato auditivo externo de uma onda sonora induzida por uma estimulação acústica. Estes sons de baixa amplitude refletem o bom funcionamento dos mecanismos ativos das células ciliadas externas. Permitem o diagnóstico de lesões neurossensoriais, mas também de distúrbios pressoriais do ouvido interno.

O **ELIOS** baseia-se num sistema de módulos de medição, que podem ser adquiridos integralmente no momento da compra do equipamento ou atualizados posteriormente.

1.2.1 Utilização prevista

O **ELIOS** destina-se principalmente a médicos otorrinolaringologistas que exercem em consultórios ou hospitais. Podendo integrar todos os módulos de medição da nossa gama de aparelhos de diagnóstico otológico, pode, no entanto, adaptar-se a outros profissionais de saúde. Todos os testes (exceto os ASSR) podem ser realizados diretamente a partir do ecrã tátil do aparelho ou do nosso software **ECHOSOFT**, ligando o aparelho a um computador através de um cabo USB. O **ELIOS** é o único dos nossos aparelhos que integra o processo de medição pressional (DPMC e Shift-OAE) exclusivo da **ECHODIA**. Este método destina-se ao rastreio da doença de Ménière. Estes dois pólos de medição exigem conhecimentos avançados em otologia e neurologia e destinam-se principalmente (na sua forma mais completa) a profissionais destas duas áreas. Através da utilização de diferentes estímulos acústicos (clique, sinusoidal, sinais complexos) e diferentes métodos de recolha (acústico ou eletrofisiológico), os aparelhos destinam-se a realizar os seguintes diagnósticos otológicos:

Potencial evocado:	Otoemissão:	Audiometria:
<ul style="list-style-type: none"> - Potenciais evocados auditivos (PEA) - <i>Respostas auditivas em estado estacionário</i> (ASSR) - Potenciais evocados otolíticos (oVEMP/cVEMP = PEO) - Eletrocochleografia (EcochG) - Potenciais microfónicos cocleares (DPMC) 	<ul style="list-style-type: none"> - Otoemissões acústicas transitórias (TEOAE) - Produtos de distorção (DPgramme = DPOAE) - Desfasamento dos produtos de distorção (Shift-OAE) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tonal (CA) - Ossicular (CO) - Vocal (CV)

1.2.2 População-alvo

Idades: sem restrição de idade (desde bebés até idosos, dependendo dos diagnósticos realizados)

Tipos de pacientes: homens, mulheres, crianças, recém-nascidos

Contexto da consulta: diagnóstico otorrinolaringológico e rastreio neonatal

1.2.3 Desempenho esperado

Os aparelhos são concebidos para realizar diagnósticos otológicos de acordo com as normas ISO 60645:

Famílias	Diagnósticos otológicos	Normas
Audiometria:	- Condução aérea tonal (CA) - Condução óssea tonal (CO)	IEC 60645-1:2017 - Tipo 3 Compatível com EHF
	- Vocal	IEC 60645-1:2017 - Classe B
Potencial evocado:	- Potenciais evocados auditivos (PEA)	IEC 60645-3:2020 IEC 60645-7:2009 - Tipo 1 e 2
	- <i>Respostas auditivas em estado estacionário</i> (ASSR) - Eletrocochleografia (EchoG) - Potenciais microfónicos cocleares (DPMC)	IEC 60645-3:2020 IEC 60645-7:2009 - Tipo 1
	- Potenciais evocados otolíticos (VEMP= PEO)	IEC 60645-3:2020
Otoemissão:	- Otoemissões acústicas transitórias (TEOAE)	IEC 60645-3:2020 IEC 60645-6:2009 - Tipo 1 e 2
	- Produtos de distorção (DPgramme)	IEC 60645-6:2009 – Tipo 2
	- Desfasamento dos produtos de distorção (Shift-OAE)	IEC 60645-6:2009

1.2.4 Contraindicações

Recomendamos não realizar o diagnóstico em pacientes com pele lesionada, feridas abertas ou hipersensibilidade acústica, ou tomar precauções durante o diagnóstico.

As contraindicações não são exaustivas e aconselhamos o utilizador a informar-se em caso de dúvida.

1.2.5 Efeitos secundários

Nenhum efeito secundário identificado até o momento

1.2.6 Unidades de medida

Para todos estes aparelhos, as unidades de medida são expressas de acordo com as unidades do Sistema Internacional:

Grandeza básica	Unidade	
	Nome	Símbolo
Frequência	Hertz	Hz
Tensão elétrica	Volt	V
Nível de pressão acústica	Decibel audiométrico (<i>nível de pressão sonora</i>)	dB SPL
Intensidade acústica percebida	Decibel acústico (<i>Hearing Level</i>)	dB HL

1.2.7 Acessórios

Este aparelho é fornecido na versão padrão com os seguintes acessórios:

- Cabo mini-USB de 2 m

O aparelho entra em contacto com o paciente através de peças aplicadas, algumas das quais podem ser fornecidas pela Electronique du Mazet. Estes acessórios podem ser descartáveis ou reutilizáveis.

A utilização de acessórios não recomendados pelo fabricante não implica a sua responsabilidade.

Lista de acessórios compatíveis:

Denominação	Referência	Fabricante
Auscultadores DD45	301765	Radioear
Auscultadores DD65	301475	Radioear
Auscultadores DD450	302427	Radioear
Auriculares intra-auriculares (insertos)	040070	Electronique du Mazet
Vibrador ósseo B71	040060	Electronique du Mazet
Vibrador ósseo B81	040137	Electronica do Mazet
Sonda de otoemissão	040068	Electronique du Mazet
Cabo Trigger eABR	040076	Electronique du Mazet
Pré-amplificador de eletrofisiologia (Echodif)	040069	Electronique du Mazet
Adaptador de corrente USB (UE)	301526	CUI
Adaptador de corrente USB (EUA)	040048	CUI
Adaptador de corrente USB (Reino Unido)	040047	CUI
Cabo de eletrofisiologia	040058	PlasticsOne
Cabo de eletrofisiologia com acessórios	040056	Electronique du Mazet
Pega de resposta para audiometria	040084	Electronique du Mazet
Cabo mini-USB de 2 m	300618	Lindy
Kit de tubos eletroacústicos	040138	Electronique du Mazet
Tubos acústicos	040054	Electronique du Mazet
Tampões OAE T04 tree (100 unidades)	301392	Sanibel
Tampões OAE 3-5 mm (100 unidades)	304265	Sanibel
Tampões OAE 4-7 mm (100 unidades)	304266	Sanibel
Tampões OAE 5-8 mm (100 unidades)	304267	Sanibel
Tampões OAE 07 mm (100 unidades)	304268	Sanibel
Tampões OAE 08 mm (100 unidades)	304269	Sanibel
Tampões OAE 09 mm (100 unidades)	304270	Sanibel
Tampões OAE 10 mm (100 unidades)	304271	Sanibel
Tampões OAE 11 mm (100 unidades)	304272	Sanibel
Tampões OAE 12 mm (100 unidades)	304273	Sanibel
Tampões OAE 13 mm (100 unidades)	304274	Sanibel
Tampões OAE 14 mm (100 unidades)	304275	Sanibel
Tampões OAE 15 mm (100 unidades)	304276	Sanibel
Adaptador para tampões OAE Sanibel	304450	Electronica do Mazet

Ponteiras de substituição OAE (2 unidades) + Fio de limpeza OAE (2 unidades)	040122 + 040043	Etymotic Electronique du Mazet
Eletrodos pré-gelificados 20 x 25 mm (20 unidades)	040112	Spes Medica
Eletrodos de superfície F40 (30 unidades)	302062	Skintact
Tampões de espuma ER3-14A 13 mm (50 unidades)	040116	3M
Tampões de espuma ER3-14B 10 mm (50 unidades)	040117	3M
Tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14E 4 mm (20 unidades)	040119	Etymotic
Tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14D 3,5 mm (20 unidades)	040118	Etymotic
Eletrodos dourados ER3-26A 13 mm (20 unidades)	040114	Etymotic
Eletrodos dourados ER3-26B 10 mm (20 unidades)	040115	Etymotic

1.3 Avisos

	O símbolo de advertência indica as condições ou os procedimentos suscetíveis de expor o doente e/ou o utilizador a um risco.
	O símbolo de atenção indica as condições ou os procedimentos suscetíveis de causar uma avaria do equipamento.
	O símbolo de informação faz referência a conselhos ou informações que não estão ligados a riscos de acidentes ou de avaria do aparelho.
	ATENÇÃO: O aparelho deve ser manuseado por um operador qualificado (pessoal hospitalar, médico, etc.). O doente só deve contactar com o aparelho por intermédio dos acessórios.
	ATENÇÃO: O aparelho deve estar ligado a um computador com uma fonte de alimentação certificada para uso médico (isolamento duplo segundo a norma ISO 60601-1).
	ATENÇÃO: Não se autoriza nenhuma modificação do aparelho. É formalmente proibido abrir a caixa do aparelho.
	ATENÇÃO: O aparelho está em conformidade com as normas de compatibilidade eletromagnética aplicáveis. Caso detete uma avaria resultante de interferências ou outras na presença de um outro aparelho, contacte a Électronique du Mazet ou o distribuidor, que lhe prestarão aconselhamento no sentido de evitar ou minimizar eventuais problemas.
	ATENÇÃO: O funcionamento na proximidade imediata (p. ex. 1 m) de um APARELHO EM de terapia de ondas curtas ou de micro-ondas pode provocar instabilidades na potência de saída do ESTIMULADOR

	ATENÇÃO: A utilização do aparelho nas proximidades de aparelhos de altas frequências pode gerar erros no registo das medidas. É aconselhável realizar as medidas a mais de um metro de distância de qualquer fonte de altas frequências.
	ATENÇÃO: O aparelho deve ser utilizado com os acessórios determinados pelo fabricante como sendo compatíveis com o aparelho (ver 1.2.7).
	ATENÇÃO: O aparelho não deve ser acessível ao doente. Não deve ser colocado em contacto com o doente.
	ATENÇÃO: O computador não deve, em caso algum, encontrar-se num espaço acessível ao doente
	ATENÇÃO: Certifique-se de que respeita as instruções de manutenção enumeradas na secção 7. Manutenção e conservação
	ATENÇÃO: A bateria só pode ser substituída por técnicos da Électronique du Mazet ou pelos seus distribuidores.
	O aparelho recolhe dados. É da responsabilidade do profissional aplicar o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e assegurar a conformidade com o mesmo. Em caso de envio do equipamento para o serviço pós-venda, o profissional deve apagar os dados, a fim de evitar a sua divulgação.

1.4 Riscos residuais de e

Peças aplicadas muito velhas ou de má qualidade podem alterar a qualidade do contacto com o paciente e causar desconforto. Certifique-se de as substituir regularmente.

Micróbios ou vírus podem ser transmitidos de um paciente para outro através das peças aplicadas. Certifique-se de que respeita as condições de higiene recomendadas pelo fabricante da peça aplicada.

Em caso de penetração de água no aparelho, este pode funcionar mal. Nesse caso, desligue o aparelho e desconecte os cabos. Em todos os casos, evite a presença de água no ambiente próximo ao aparelho.

1.4.1 Desligar o aparelho durante o funcionamento

Em caso de desligamento do aparelho durante o tratamento,

- no modo autónomo: a medição em curso será interrompida; o armazenamento contínuo dos dados medidos permite evitar a perda das medições efetuadas até ao momento.

- no modo conectado ao computador: o computador guarda os dados continuamente, a medição poderá ser guardada antes do encerramento do software.

1.4.2 Caso específico de utilização

Não foram identificados casos específicos. Consulte o §1.2.4 para contraindicações

1.5 Instalação do aparelho

Verifique se o aparelho não está danificado; caso tenha dúvidas quanto à integridade do aparelho e se o seu bom funcionamento puder ser comprometido, contacte a Électronique du Mazet ou o seu distribuidor.

Se o aparelho tiver sido armazenado em local frio com risco de condensação, deixe-o repousar durante pelo menos 2 horas, à temperatura ambiente, antes de o ligar.

Antes da primeira utilização, é aconselhável limpar o aparelho e os seus acessórios; consulte «7 .Manutenção e conservação ».

1.5.1 Recarga do aparelho

O aparelho é fornecido com um cabo USB. Tem duas opções para recarregar o seu aparelho: através de um PC ou da rede elétrica (consulte 1.2.7). Uma vez ligado, o carregamento começa automaticamente e um logótipo representando uma tomada elétrica é exibido na barra de título . Este logótipo aparece a cinzento quando o ELIOS está a carregar e a verde quando a bateria está completamente carregada.

A bateria do dispositivo é carregada antes do envio, no entanto, é aconselhável carregá-la antes da primeira utilização (recomendamos carregá-la durante 12 horas antes da primeira utilização).

Ao utilizar a solução de ligação do dispositivo a um computador através do cabo USB, o carregamento será mais lento do que através de um adaptador de corrente (ver 1.2.7).



Para garantir a longevidade da bateria, é preferível realizar ciclos de carga/descarga tão completos quanto possível. Carregue o dispositivo ao máximo e só o coloque a carregar quando atingir um nível crítico de bateria.



Para desligar a alimentação do aparelho e isolá-lo da rede elétrica, é necessário desligar a fonte de alimentação.

1.6 Símbolos utilizados

Parte frontal (varia consoante o dispositivo)	
	Nome do aparelho (varia consoante a versão)

Parte superior do aparelho	
	Atenção: Ligar/Desligar o aparelho
USB	Porta mini-USB para carregar o aparelho ou ligá-lo a um PC (troca de dados)

Parte inferior do aparelho	
AUX	- Ligação da alça de resposta em audiometria - Ligação do EchoDif em eletrofisiologia

<p>Áudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ligação do estimulador acústico em audiometria e eletrofisiologia - Ligação da sonda OAE em otoemissão
	<p>Ligação para os auscultadores</p>

<p>Parte traseira</p>	
	<p><u>Aviso:</u> este logótipo chama a sua atenção para um ponto específico</p>
	<p><u>Instruções de funcionamento:</u> este logótipo informa que as instruções de funcionamento devem ser lidas para utilizar o aparelho em segurança</p>
	<p><u>Parte aplicada do tipo BF:</u> as partes aplicadas não fornecidas pela Electronique du Mazet estão em contacto elétrico com o paciente, flutuantes e não ligadas à terra.</p>
	<p><u>Reciclagem:</u> este aparelho deve ser eliminado numa estrutura de recuperação e reciclagem adequada. Consulte o fabricante.</p>
	<p>Corrente contínua</p>
	<p>Número de série</p>
	<p>Fabricante</p>
	<p>Ano de fabrico</p>
	<p>País de produção</p>
	<p>Referência do produto</p>
	<p>Marcação CE</p>

	Identificador único do dispositivo
	Dispositivo médico
	Instruções de utilização

1.7 Etiqueta de identificação

As informações e características estão indicadas na parte de trás de cada aparelho, numa etiqueta de identificação:



Aparelho:	Etiqueta de identificação do aparelho
<p>ELIOS ECH001KP110-A0</p>	

1.8 Confidencialidade dos dados dos pacientes

O aparelho recolhe dados. É da responsabilidade do médico aplicar e estar em conformidade com o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados 2016/679 do Parlamento Europeu. Ao devolver o aparelho ao serviço pós-venda, o profissional de saúde deve apagar os dados dos pacientes do aparelho para que não sejam divulgados. O profissional de saúde tem a possibilidade de fazer uma cópia de segurança dos dados, registando-os no software **ECHOSOFT** (ver parágrafo 5.3.2) antes de apagar os pacientes do aparelho (ver parágrafo 5.3.3.0).

O aparelho **ELIOS** destina-se a ser utilizado apenas por profissionais de saúde autorizados. Para garantir a confidencialidade dos dados dos pacientes e evitar a sua divulgação a terceiros não autorizados, é possível definir uma palavra-passe ao iniciar o aparelho pela primeira vez. Consulte o parágrafo 2.1.3 para obter mais informações.

	A ECHODIA recomenda que renove regularmente a palavra-passe do seu aparelho. Além disso, é aconselhável ativar o mecanismo de bloqueio dos computadores nos quais instalou o software ECHOSOFT após um curto período de inatividade.
---	--

1.9 Cibersegurança

Uma vez que o aparelho e o seu software **ECHOSOFT** são sistemas informatizados integrados em sistemas de informação mais amplos, é necessário implementar certas regras e boas práticas para garantir a segurança dos pacientes e dos utilizadores.

A Électronique du Mazet não fornece nem controla o ambiente de funcionamento dos seus produtos, pelo que é da responsabilidade do médico garantir o cumprimento das recomendações que se seguem.

1.9.1 Boas práticas para a segurança informática

- Mantenha o seu software atualizado, incluindo o sistema operativo (Windows ou MacOS).
- Utilize as contas do sistema operativo para hierarquizar os acessos.
- Utilize palavras-passe fortes para aceder às contas.
- Bloqueie o computador quando não estiver a ser utilizado.
- Faça cópias de segurança regulares da base de dados **ECHOSOFT** (ver 5.4.1).
- Verifique a autenticidade dos softwares de terceiros que instala.
- Utilize um antivírus e um firewall.
- Como o aparelho e o **ECHOSOFT** não precisam de acesso à Internet, isole o posto da rede, na medida do possível.
- Verifique regularmente em echodia.fr se existem atualizações disponíveis.

1.9.2 Informações técnicas

- O software **ECHOSOFT** é um programa Java.
- Ele inclui o seu próprio ambiente de execução Java (JRE+JVM) para não interferir com outros softwares (instalado na mesma pasta, por predefinição: *C:\Program Files\Echodia\Echosoft\jre*).
- As configurações do software e a base de dados são guardadas na pasta «*echosoft*» da pasta do utilizador (por exemplo: *C:\Users\romain\echosoft*).
- O software utiliza a porta 32145 do loop local (localhost / 127.0.0.1) para verificar se não existem várias instâncias do software a funcionar ao mesmo tempo.
- O software utiliza um controlador USB genérico (WinUSB) para comunicar com o dispositivo.

Capítulo 2

Informações gerais sobre a utilização do e ELIOS

2.1 Manuseamento do dispositivo

2.1.1 Ligar/iniciar

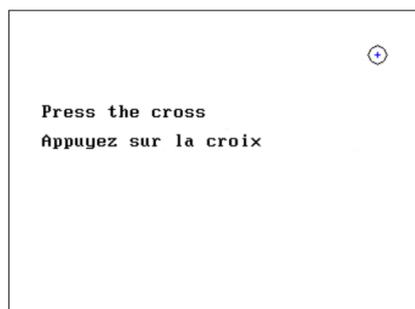
O dispositivo pode ser ligado sem nenhum outro periférico conectado (sonda OAE, ECHO-DIF).

Ligue o aparelho através do interruptor localizado na parte superior do aparelho (se o aparelho não ligar, certifique-se de que a bateria do aparelho está carregada).

2.1.2 Calibração do ecrã tátil

Na primeira utilização, é necessário calibrar o ecrã tátil. Aparece a seguinte janela:

Trata-se de uma calibração do ecrã em cinco pontos. Basta manter pressionada a caneta sobre as cruzes no centro de cada um dos círculos que aparecem sucessivamente.



A calibração é importante para o conforto de utilização. É altamente recomendável realizá-la colocando o aparelho sobre uma mesa e utilizando a caneta.

2.1.3 Senha

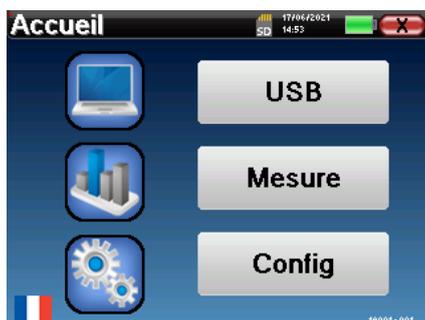
Após a calibração do ecrã, aparecem as janelas de definição da palavra-passe. Se optar por definir uma palavra-passe, esta será solicitada sempre que ligar o dispositivo. Para tal, clique em «Bloquear o dispositivo com uma palavra-passe» e defina a sua palavra-passe clicando em «Alterar palavra-passe». A palavra-passe deve conter entre 1 e 15 caracteres e será solicitada duas vezes para garantir que foi introduzida corretamente.



Pode aceder à janela de configuração da palavra-passe posteriormente a partir do menu «Config» e, em seguida, «Sistema». Esta janela permite-lhe alterar a palavra-passe, mas também ativar ou desativar o bloqueio. Caso se esqueça da sua palavra-passe, contacte a ECHODIA para receber um código de desbloqueio.

2.1.4 Ecrã inicial

Após concluir esta etapa, a página inicial será exibida:



Várias informações aparecem nesta página. Ela contém as três principais opções possíveis ao iniciar o dispositivo:

- **USB:** permite ativar a porta USB do dispositivo para recuperar, armazenar e analisar num computador as medições feitas com o dispositivo. A ativação da porta USB do dispositivo também é necessária para realizar medições a partir de um computador através do software **ECHOSOFT**.
- **Medição:** modo principal, permite realizar e consultar medições.
- **Config:** configuração geral das diferentes opções do aparelho.

A página inicial permite escolher o idioma do sistema. Esta escolha é feita clicando na bandeira localizada no canto inferior esquerdo do ecrã.

No canto inferior direito aparece o número de série do seu aparelho.

Todas as janelas do dispositivo apresentam uma barra de título. Da esquerda para a direita encontram-se:

- o título da janela atual
- o indicador de carregamento (Cinza: dispositivo a carregar. Verde: dispositivo carregado)
- a data e a hora
- o nível da bateria
- um botão para voltar à janela anterior (no caso do ecrã inicial, permite desligar o dispositivo).

2.1.5 Desligar o dispositivo

Para desligar o dispositivo, é possível clicar no botão de retorno localizado no canto superior direito da tela inicial. Uma mensagem de confirmação de desligamento será exibida:

Também é possível pressionar o botão liga/desliga localizado na parte superior do aparelho para exibir essa tela a partir de qualquer janela de navegação.

Modo «economizador de energia»: quando não estiver a realizar medições, o aparelho desliga-se automaticamente após cinco minutos de inatividade.

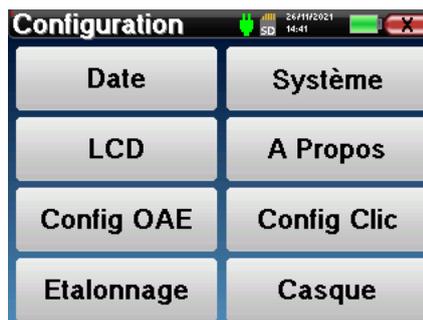


É possível forçar o desligamento do aparelho mantendo pressionado por 4 segundos o botão liga/desliga localizado na parte superior do aparelho.

2.2 Configurações gerais

Algumas configurações do funcionamento geral do dispositivo são configuráveis. Assim, é possível configurar a hora, a data, a luminosidade e a orientação do ecrã. Para isso, basta entrar no menu de configuração a partir do ecrã inicial.

A data e a hora podem ser configuradas na janela «Data e hora».



A mudança de hora de verão/inverno não é automática.

O menu «LCD» permite ajustar a luminosidade do ecrã através de um medidor ajustável. O botão «Rotação» permite rodar o ecrã 180°. Isto pode ser útil dependendo do local e da posição em que o aparelho é utilizado. Também é possível realizar uma nova calibração do ecrã tátil.



Após um certo tempo de utilização (vários meses), o ecrã tátil pode apresentar um desvio (por exemplo, o clique nos botões perde precisão). É aconselhável realizar uma nova calibração do ecrã.

O menu «Sistema» fornece informações sobre as versões de hardware e software do aparelho, bem como sobre a quantidade de memória livre no aparelho **ELIOS**.

O botão «Restaurar parâmetros de fábrica» permite reiniciar os parâmetros de medição para os valores padrão .

Se optar por configurar um bloqueio por palavra-passe, esta será solicitada sempre que ligar o dispositivo (ver 2.1.3).

O botão «Configurações» permite aceder ao menu de ativação dos modos de arranque otimizados para os operadores que utilizam (principalmente) o dispositivo ligado ao computador (**ECHOSOFT**). As configurações permitem iniciar o dispositivo diretamente no modo «USB» e iniciá-lo automaticamente assim que a ligação com o computador for reconhecida.



O menu «Sobre» contém os dados de contacto da empresa **Électronique du Mazet**.



O menu «Calibração» permite consultar os valores de calibração acústica definidos no seu aparelho.



- 

Não altere estes valores, apenas a **ECHODIA** ou o seu revendedor estão autorizados a realizar esta calibração.
- 

A calibração do aparelho **ELIOS** deve ser realizada uma vez por ano para garantir a qualidade das medições. Entre em contacto com o seu distribuidor para agendar essa calibração.
- 

Algumas destas opções requerem uma palavra-passe para serem alteradas. Trata-se do número de série do seu aparelho, indicado na parte de trás do mesmo, na linha S/N. Este número também é apresentado no canto inferior direito da página inicial.

2.3 Configurações avançadas

2.3.1 Configurações das Otoemissões Acústicas (OEA)

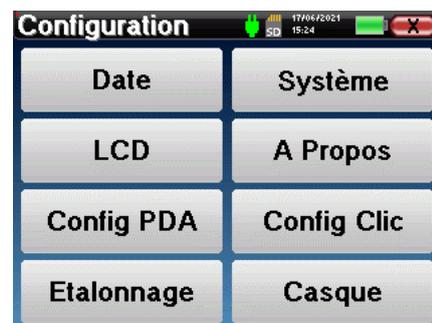
Existem diferentes protocolos para a recolha e análise de otoemissões acústicas. Se está habituado a utilizar um protocolo específico, o dispositivo **ELIOS** permite-lhe definir as suas próprias configurações.

- 

Uma configuração incorreta pode tornar as próximas medições inutilizáveis e irrelevantes.

No menu principal do aparelho, clique em «**Config**». A janela de configuração das definições será aberta. Clique em «**Config OEA**» para aceder às definições avançadas das otoemissões acústicas.

Será necessária uma palavra-passe para alterar as definições predefinidas. A palavra-passe é composta pelos 8 dígitos que constituem o número de série do aparelho. O número de série pode ser consultado na etiqueta localizada na parte traseira do aparelho ou no canto inferior direito da página inicial.



- 

Se tiver dúvidas sobre a configuração definida, clique em «**Reset data**» para restaurar as definições apresentadas para a configuração de fábrica.



Configuração DP-gram: acede às definições específicas do teste *DPgram*.

Configuração TEOAE: acede às definições específicas do teste *TEOAE*.

Acesso protegido às configurações: quando a caixa está marcada, o acesso às configurações (*DPgramme* e *TEOAE*) diretamente a partir da página de testes é bloqueado, assim como todos os parâmetros no modo «Rastreio».

Configuração da frequência do DP: permite ajustar o intervalo de frequência entre os dois sinais de estimulação F1 e F2 para as medições de *Shift-OAE* e *DPgramme*. O valor ajustado é a relação entre F1 e F2 (1,2 por predefinição):

$$F1(Hz) = \frac{F2(Hz)}{X}$$

As caixas de seleção «2* e F1 - F2» e «2* e F2 - F1»: permitem escolher qual produto de distorção será estudado nas curvas de *Shift-OAE* e *DPgramme*

 Estes dois parâmetros são válidos para as medições de **Shift-OAE** e **DPgramme**.

2.3.1.1 Configuração DP-gram

 Se não estiver familiarizado com as configurações e como a sua alteração pode afetar os resultados do teste, não tente alterá-las. Uma configuração incorreta pode tornar as próximas medições inutilizáveis e irrelevantes.

A janela de configuração do DPgramme permite alterar os parâmetros do teste (frequências testadas e diferença entre as intensidades L1 e L2) e os critérios de validação personalizáveis. As alterações nos protocolos só devem ser feitas por pessoal qualificado.



As frequências	Lista das frequências que serão varridas (da mais aguda à mais grave) 1 kHz não é recomendado para o rastreio, dada a sua sensibilidade ao ruído.
Potência: L1= L2 +	A diferença de intensidade entre L1 e L2 em dB SPL (L1 ≥ L2)
Potência L2 (triagem)	A intensidade de L2 em dB SPL no modo «Rastreio» se «Acesso protegido às definições» estiver ativado. Ambas as condições devem ser respeitadas, caso contrário, a intensidade é ajustada diretamente na janela de teste.
Duração máxima	Duração máxima do teste para cada frequência no modo «Rastreio» em caso de ausência de resposta.
SNR mínimo	Valor mínimo (em dB) em que o nível do sinal deve ser superior ao nível do ruído para que o produto de distorção (DP) seja considerado presente (detectado) em cada frequência.
Nível mínimo de DP	Valor mínimo (em dB) do sinal (DP) para que seja considerado presente (detectado) em cada frequência.

N Freqs. para PASS	O número mínimo de frequências com DP presente (detectado) necessário para determinar «PASS» no modo «Rastreo».
--------------------	---

 Se tiver dúvidas sobre a configuração definida, clique em «Reset data» para restaurar as definições de fábrica e em «Validar».

2.3.1.2 Configuração TEOAE

 Se não estiver familiarizado com os parâmetros e com a forma como a sua alteração pode afetar os resultados do teste, não tente alterá-los. Uma configuração incorreta pode tornar as próximas medições inutilizáveis e irrelevantes.

A janela de configuração do TEOAE permite alterar os critérios de validação para o modo «Rastreo». Existem duas formas de validar a presença de OAE:

- validação pelo número de frequências detetadas para um determinado valor da relação sinal/ruído;
- validação por análise estatística.

Neste segundo caso, a detecção baseia-se na correlação entre os dois buffers, na estabilidade da resposta e na presença de um sinal EOA. Assim, as configurações do valor mínimo do SNR e do número de frequências para validação são desativadas. As alterações nos protocolos só devem ser feitas por pessoal qualificado.



Detecção estatística	Ativa a detecção estatística (método compatível com as versões anteriores).
SNR mínimo	Valor mínimo (em dB) ao qual o nível do sinal deve ser superior ao nível do ruído para que os OEA sejam considerados presentes (detectados) em cada frequência.
N Freqs. para PASS	O número mínimo de frequências com OEA presentes (detectadas) necessário para determinar «PASS» no modo de rastreo.
Duração máxima	Duração máxima do teste para cada frequência no modo «Rastreo» em caso de ausência de resposta.
Potência (triagem)	A intensidade em dB no modo «Rastreo» se «Acesso protegido às definições» estiver ativado. Ambas as condições devem ser respeitadas, caso contrário, a intensidade é ajustada diretamente na janela de teste.

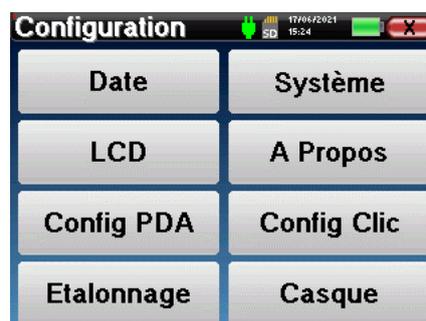
 Por razões acústicas e fisiológicas, a fiabilidade em frequências do teste TEOAE situa-se entre 2 kHz e 4 kHz, os critérios de validação com um número mínimo de frequências superior a 3 podem tornar o teste lento e sujeito a falsos negativos.

 Se tiver dúvidas sobre a configuração definida, clique em «Reset data» para voltar às definições de fábrica e «Validar».

2.3.2 Configurações do estímulo de clique

Tem a possibilidade de configurar os parâmetros de potência de emissão dos cliques (esta configuração é válida para as medições de PEAp, ECochG e VEMP).

No menu principal do aparelho, clique em «Config». A janela de configuração dos parâmetros será aberta. Clique em «Config Clic» para acessar as configurações avançadas dos cliques.





Se tiver dúvidas sobre a configuração definida, clique em «Reset» para voltar à configuração de fábrica.



- «Click»: permite ajustar a diferença entre a potência física dos cliques (dB SPL) e a intensidade percebida (dB HL) (25 por predefinição). O coeficiente definido corresponde a:

$$\text{Potência emitida (dB HL)} = \text{Potência definida (dB SPL)} + X \text{ (dB SPL)}$$

- «Noise»: permite ajustar a diferença entre a potência dos cliques e a potência do ruído branco/ruído de mascaramento (50 por predefinição). O coeficiente ajustado corresponde a:

$$\text{Potência do ruído (dB)} = \text{Potência do clique (dB SPL)} - X \text{ (dB SPL)}$$

2.3.1 Seleção dos auscultadores ligados à tomada jack

Na maioria dos casos, o aparelho é fornecido com um único auscultador, que é devidamente configurado de fábrica. No entanto, tem a possibilidade de alterar o tipo de auscultador que será reconhecido quando ligado à tomada jack. Se tiver vários auscultadores com **tomada jack** que foram calibrados para o seu aparelho, terá de passar por este menu para alternar entre eles.



Nunca ligue um auscultador que não tenha sido calibrado para o seu dispositivo!



É extremamente importante escolher o modelo certo de auscultadores para garantir que a calibração seja considerada corretamente no momento da utilização.



Os estimuladores ligados à entrada «Áudio» são automaticamente reconhecidos pelo aparelho.

No menu principal do dispositivo, clique em «Config». A janela de configuração dos parâmetros é aberta. Clique em «Auscultadores» para aceder à seleção dos auscultadores que serão reconhecidos quando conectados à tomada jack. Selecione o modelo de auscultadores que irá utilizar e clique em «Guardar».



Capítulo 3

Introdução e preparação do paciente

3.1 PEAp

PEAp: Potenciais evocados auditivos precoces

Os potenciais evocados auditivos precoces, também chamados de potenciais evocados auditivos do tronco cerebral, são comumente usados tanto na área de exploração neurológica quanto na área otorrinolaringológica. Técnica eletrofisiológica não invasiva baseada no princípio da eletroencefalografia (EEG), os **PEAp** fornecem informações objetivas e reproduzíveis sobre a função auditiva desde a cóclea até o tronco cerebral.

Eles permitem revelar a atividade elétrica das vias auditivas periféricas após a aplicação de um estímulo acústico (na maioria das vezes um clique) na atividade global do EEG. Os **PEAp**, portanto, utilizam a técnica de média para fazer emergir respostas eletrofisiológicas auditivas específicas (melhoria da relação sinal/ruído).

Os **PEAp** são amplamente utilizados para explorar a condução nervosa nas vias auditivas: neste caso, fala-se de **PEAp** de latência. Uma estimulação acústica é apresentada a uma intensidade fixa (80 dB HL, por exemplo) para evidenciar qualquer disfunção ao nível destas vias auditivas: neurinoma da audição, patologias desmielinizantes (esclerose múltipla, leucodistrofias...), todas as lesões retrococleares e neuropatias auditivas .

Além disso, ao aplicar estímulos acústicos de intensidade decrescente, os **PEAp** permitem objetivar o limiar auditivo para cada ouvido (**PEAp** de limiar). Os **PEAp** informam sobre a presença ou não de uma patologia coclear (surdez de percepção com elevação dos limiares auditivos), mas também sobre a presença ou não de certas patologias do ouvido médio (desvio dos traçados).

Os traçados típicos dos **PEAp** são constituídos por várias ondas numeradas de I a V. No âmbito dos **PEAp** de latência (rastreamento neurológico), as ondas I, III e V devem ser claramente identificadas num contexto de normalidade, com uma variabilidade de presença para as ondas II e IV. Estas ondas devem aparecer num intervalo de normalidade. Qualquer prolongamento deste tempo de latência para as ondas levanta suspeitas de um distúrbio de condução e sugere a necessidade de investigação complementar.

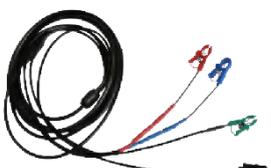
É classicamente admitido - e por uma questão de clareza e simplicidade - que a onda I é gerada pela porção distal do nervo auditivo, a onda II pela porção proximal, a onda III pelo núcleo coclear e a onda V pelo colículo inferior contralateral à estimulação.

No âmbito de uma pesquisa sobre limiares auditivos, a análise dos **PEAp** centra-se na evolução da onda V durante a diminuição da intensidade. A intensidade na qual a onda V «desaparece» é então associada à intensidade do limiar auditivo para o ouvido em questão.

Os **PEAp** permitem, portanto, avaliar de forma objetiva e não invasiva a função auditiva e as suas vias nervosas em recém-nascidos, crianças e adultos, tanto acordados como anestesiados/sedados ou em sono espontâneo (sem alterações).

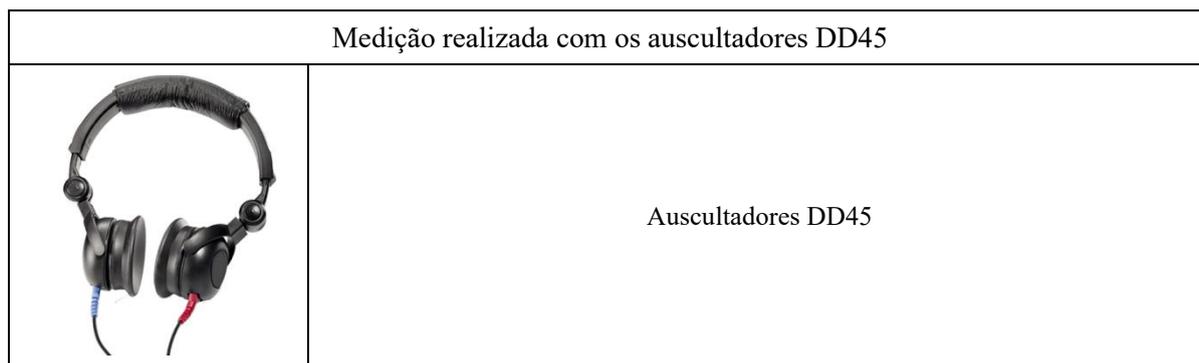
3.1.1 Equipamento

Para realizar uma medição de **PEAp**, é necessário o seguinte material:

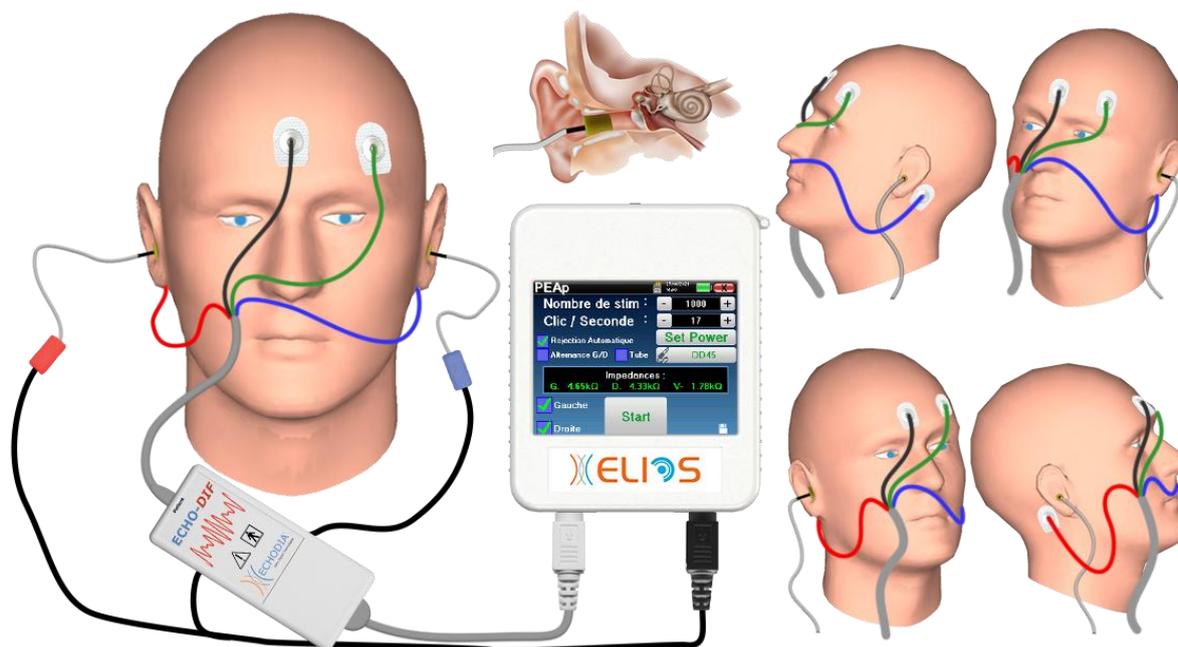
Elementos comuns às diferentes configurações			
	Caixa ELIOS		Caixa ECHO-DIF
	Cabo de eletrofisiologia		4 elétrodos de superfície

Medição realizada com auriculares intra-auriculares com tubos acústicos (insertos+ tubo)			
	Auriculares intra-auriculares (insertos)		
	Tubos acústicos para tampões de espuma		2 Tampões de espuma ER3-14A 13 mm ou 2 tampões de espuma ER3-14B 10 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14E 4 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14D 3,5 mm
	Tubos acústicos para tampões OAE		2 tampões OAE T04 tree ou 2 tampões OAE Txx (xx = tamanho em mm)

Medição realizada com auriculares intra-auriculares (insertos) (modelo antigo)			
	Auriculares intra-auriculares (insertos)		2 Tampões de espuma ER3-14A 13 mm ou 2 tampões de espuma ER3-14B 10 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14E 4 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14D 3,5 mm



3.1.2 Preparação do paciente



Certifique-se, com um otoscópio, de que o canal auditivo não está obstruído por um tampão de cera. Esta intervenção deve ser realizada por uma pessoa habilitada.



Estas instruções devem ser adaptadas em função da(s) orelha(s) testada(s). Em todos os casos, a cor **vermelha** corresponde à orelha **direita** e a cor **azul** à orelha **esquerda**.

- Ligue a pinça **vermelha** ao cabo eletrofisiológico **vermelho** e a pinça **azul** ao cabo eletrofisiológico **azul**.
- Ligue o cabo eletrofisiológico à caixa **ECHO-DIF**, respeitando o código de identificação. Em seguida, ligue a ficha mini-DIN do **ECHO-DIF** ao conector **AUX**.
- Para medições realizadas com **fones intra-auriculares**, coloque um tampão (consulte a tabela na seção anterior) em cada um dos estimuladores acústicos. Em seguida, conecte o conector mini-DIN dos fones ao conector «**Áudio**» da caixa **ELIOS**.

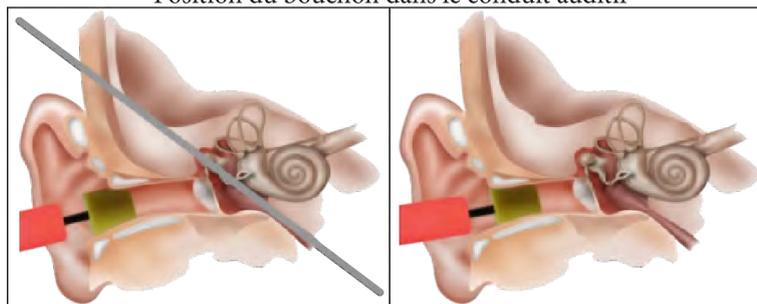


Se tiver o «Kit pediátrico», pode utilizar os tubos acústicos com um tampão OAE ligado aos auriculares intra-auriculares em vez dos tampões (será necessário ativar a opção «**tubo**» no software).



- Para medições realizadas com os **auscultadores DD45**, ligue o conector dos auscultadores à tomada jack da caixa **ELIOS** com o ícone dos auscultadores.
- Limpe a superfície da pele onde os elétrodos serão colados com gel abrasivo. Isso permite diminuir a impedância da pele. Dependendo da pasta utilizada, pode ser necessário remover o depósito com um agente de limpeza (tipo álcool).
- Cole um elétrodo (**Menos**) no meio da testa, logo abaixo da raiz do cabelo. O posicionamento do outro elétrodo (**Referência do Paciente**) é muito menos rigoroso. Ele pode ser colocado **na testa, na têmpora ou no queixo**.
- Os elétrodos **V+** e **V+** devem ser colados atrás das orelhas (na mastóide).
- Ligue o elétrodo localizado no meio da testa (**menos**) com a pinça **preta** e o **elétrodo de referência do paciente** com a pinça **verde**. A pinça **vermelha** deve ser ligada ao elétrodo colocado atrás da orelha **direita** e a pinça **azul** deve ser ligada ao elétrodo colocado atrás da orelha **esquerda**. A permuta **esquerda/direita** dos canais de aquisição é automática.
- Enrole a espuma localizada no estimulador **vermelho** entre os dedos e insira-a no canal auditivo da orelha **direita**. Insira a espuma do estimulador acústico **azul** na orelha **esquerda**. A permutação **esquerda/direita** dos canais de estimulação é automática.

Position du bouchon dans le conduit auditif



Insertion incorrecte

Insertion correcte



O paciente deve estar confortavelmente instalado para evitar tensões musculares excessivas.

3.2 ECochG

ECochG: EletroCochleografia

Entre os potenciais evocados auditivos de latência curta, agrupam-se os potenciais evocados auditivos precoces (**PEAp**) e os potenciais cocleares ou eletrocochleografia (**ECochG**). Historicamente, a **ECochG** era realizada sob anestesia por meio de um elétrico transtimpânico invasivo colocado no promontório. Com o seu know-how na área da medição eletrofisiológica, a empresa **ECHODIA** desenvolveu uma técnica que pode ser utilizada de forma rotineira, sem anestesia e de forma não invasiva, utilizando um auricular coberto por uma fina película de ouro delicadamente inserida no canal auditivo externo.

Os potenciais cocleares incluem o potencial microfónico coclear (**PMC**), o potencial de soma (**PS**) e o potencial de ação global do nervo auditivo ou potencial de ação composto (**PAC**).

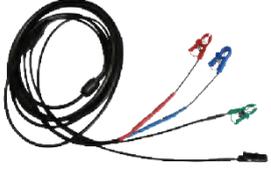
O **PMC**, muito característico pelo seu aspecto sinusoidal, reflete a contração das células ciliadas externas sob a apresentação da estimulação acústica. É facilmente identificável através da utilização de cliques de polaridade constante (cliques de rarefação ou condensação). Durante muito tempo negligenciado pelos eletrofisiologistas e considerado erroneamente como um artefacto, o **PMC** foi eliminado dos traçados pelo uso abusivo da alternância da polaridade dos cliques.

O **PAC** é constituído por duas componentes negativas N1 muito amplas, com um tempo de culminação em torno de 1,5 ms, e uma componente N2. A componente N1 do **PAC** corresponde à onda I registada no **PEAp**. A N1 é gerada pela porção distal do nervo auditivo. O **PS**, por sua vez, não é sensível à polaridade da estimulação. É bastante característico, pois se trata de uma deflexão negativa em forma de escada que se apoia na componente N1 do **PAC**. O **PS** é um sinal elétrico complexo e multicomponente cuja natureza dos geradores ainda não está claramente estabelecida.

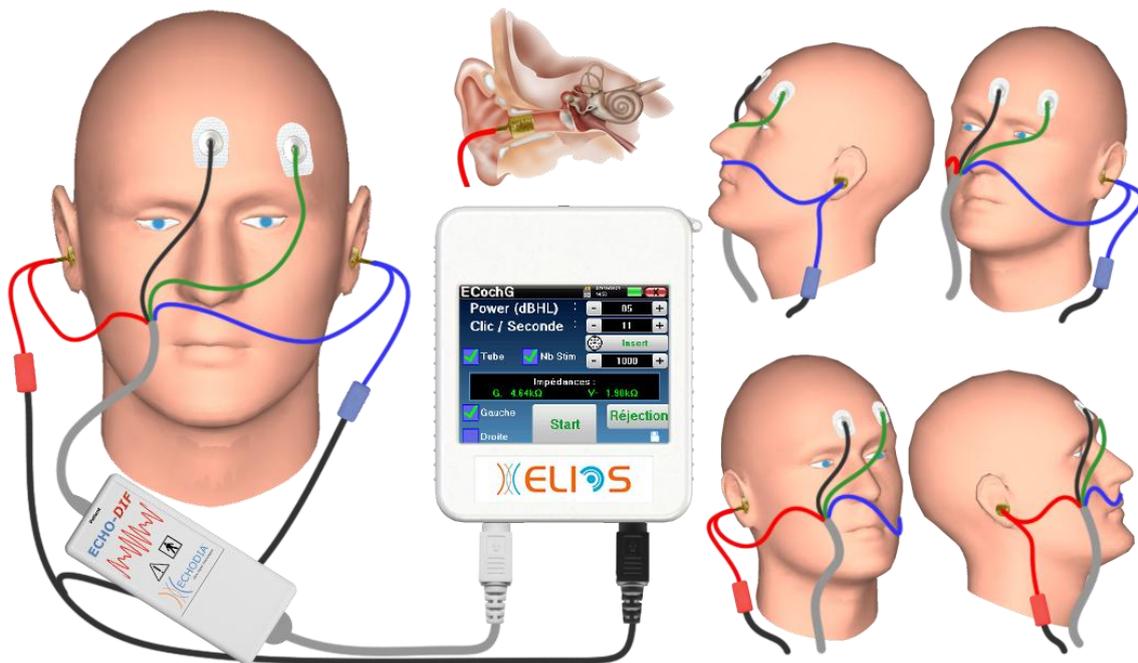
Em complemento ao **PEAp**, o **ECochG** pode ser utilizado para evidenciar uma onda I difícil de identificar nos traçados do **PEAp**, para pesquisar limiares auditivos, para pesquisar atividade coclear residual (como no âmbito de uma avaliação de implante coclear), avaliação da função coclear no contexto de neuropatias auditivas (**PMC** presentes, **PEAp** planos), monitorização intraoperatória na cirurgia do neurinoma do acústico. Uma das indicações comuns da **ECochG** é a avaliação da relação **PS/PAC**, que é aumentada nas patologias associadas a hidropsia endolinfática.

3.2.1 Equipamento

Para realizar uma medição **ECochG**, necessita do seguinte equipamento:

	Caixa ELIOS		Caixa ECHO-DIF
	Cabo de eletrofisiologia com acessórios		Auriculares intra-auriculares (insertos)
	2 tubos eletroacústicos		2 Eléctodos de superfície
	2 eléctodos dourados ER3-26A 13 mm ou 2 eléctodos dourados ER3-26B 10 mm		

3.2.2 Preparação do paciente para o



Certifique-se, com a ajuda de um otoscópio, de que o canal auditivo não está obstruído por um tampão de cera. Esta intervenção deve ser realizada por uma pessoa habilitada.



Estas instruções devem ser adaptadas em função da(s) orelha(s) testada(s). Em todos os casos, a cor **vermelha** corresponde à orelha **direita** e a cor **azul** à orelha **esquerda**.

- Desligue a pinça **vermelha** do cabo de eletrofisiologia e ligue o tubo eletroacústico e a sua tubagem ao estimulador acústico **vermelho**.

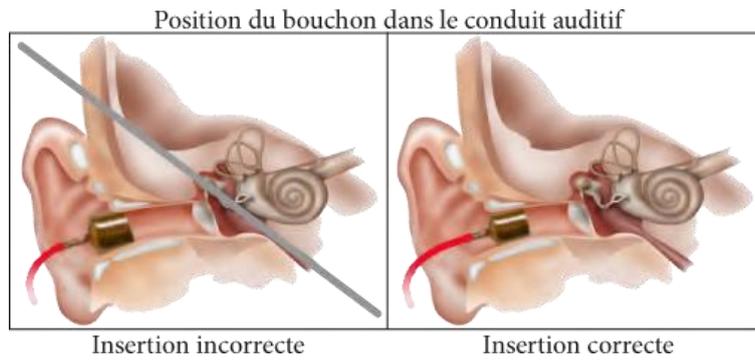


- Insira o elétrodo dourado na ferramenta do tubo eletroacústico.



- Faça o mesmo com o auricular e o cabo eletrofisiológico **azul**.
- Ligue o cabo de eletrofisiologia à caixa **ECHO-DIF**, respeitando o código de identificação.
- Ligue a ficha mini-DIN do estimulador acústico ao conector «**Áudio**» da caixa **ELIOS**. Em seguida, ligue a ficha mini-DIN do **ECHO-DIF** ao conector **AUX**.
- Limpe a superfície da pele onde os elétrodos serão colados com gel abrasivo. Isso permite diminuir a impedância da pele. Dependendo da pasta utilizada, pode ser necessário remover o depósito com um agente de limpeza (tipo álcool).
- Cole um elétrodo (**Menos**) no meio da testa, logo abaixo da raiz do cabelo. O posicionamento do outro elétrodo (**Referência do Paciente**) é muito menos rigoroso. Ele pode ser colocado **na testa, na têmpora ou no queixo**.
- Ligue o elétrodo localizado no meio da testa (**menos**) com o grampo **preto** e o elétrodo **de referência do paciente** com o grampo **verde**.

- Enrole os eletrodos dourados entre os dedos e insira-os nos canais auditivos das orelhas a testar. Aplique uma gota de soro fisiológico após a inserção dos auriculares (para melhorar a condução elétrica).



Certifique-se de não colocar demasiado soro fisiológico para não encher o canal auditivo do paciente.



O paciente deve estar confortavelmente instalado para evitar tensões musculares excessivas.

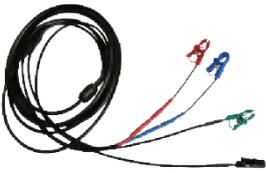
3.3 VEMP

Os Potenciais Evocados Otolíticos (**PEO**) ou os Potenciais Evocados Vestibulares Miogênicos (**VEMP**) são reflexos sacculo-colínicos registrados em resposta a um estímulo acústico. Eles estudam a via sacculo-espinal: o sáculo, o nervo vestibular inferior até o músculo esterno-cleido-mastóideo (SCM) homolateral, através da medula espinal cervical. Os **PEO** ou **VEMP** (termo inglês) são utilizados recentemente no painel de testes clínicos de explorações cocleovestibulares e reforçam o auxílio ao diagnóstico, complementando certos exames, como o audiograma e os potenciais evocados auditivos (**PEAp**).

Estímulos sonoros de alta intensidade (90 a 100 dB) ativam os neurónios vestibulares primários que inervam o sáculo e os neurónios vestibulares secundários dos núcleos vestibulares inferiores e laterais. Na prática, cliques sonoros breves (100 μ s) ou Tone-Burst curtos de 90 a 100 dB são emitidos unilateralmente com um estimulador acústico a uma frequência de 1 kHz ou 500 Hz (Tone-Burst). Os PEO são recolhidos ao nível dos dois músculos SCM com a ajuda de elétrodos de superfície colocados ao nível do terço superior destes dois músculos. Durante o registo, os pacientes são colocados em decúbito dorsal e levantam a cabeça para que os seus músculos SCM entrem em contração. Às vezes, é útil virar a cabeça para o lado oposto à estimulação para aumentar a contração muscular. Trata-se, de fato, de uma condição necessária, uma vez que a amplitude dos potenciais evocados está correlacionada com a amplitude da contração muscular dos músculos SCM. Os **PEO** são então amplificados, filtrados e calculados com base na média de até 500 eventos. Como o sáculo é inervado pelo nervo vestibular inferior, tal como o CSC posterior, os resultados são complementares aos obtidos através de testes calóricos que, ao testar o canal externo, avaliam a função do nervo vestibular superior. Este teste permite, portanto, avaliar o funcionamento dos recetores saculares e das vias sacculo-espinais.

3.3.1 Equipamento

Para realizar uma medição de **PEO (cVEMP e oVEMP)**, é necessário o seguinte material:

Elementos comuns às diferentes configurações			
	Caixa ELIOS		Caixa ECHO-DIF
	Cabo de eletrofisiologia		4 elétrodos de superfície
Medição realizada com auriculares intra-auriculares com tubos acústicos (insertos+ tubo)			
	Auriculares intra-auriculares (insertos)		
	Tubos acústicos para tampões de espuma		2 Tampões de espuma ER3-14A 13 mm ou 2 tampões de espuma ER3-14B 10 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14E 4 mm ou

			2 Tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14D 3,5 mm
Medição realizada com os auriculares intra-auriculares (insertos) (modelo antigo)			
	Auriculares intra-auriculares (insertos)		2 Tampões de espuma ER3-14A 13 mm ou 2 tampões de espuma ER3-14B 10 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14E 4 mm ou 2 tampões para auricular intra-auricular ER3-14D 3,5 mm
Medição realizada com os auscultadores DD45			
	Auscultadores DD45		

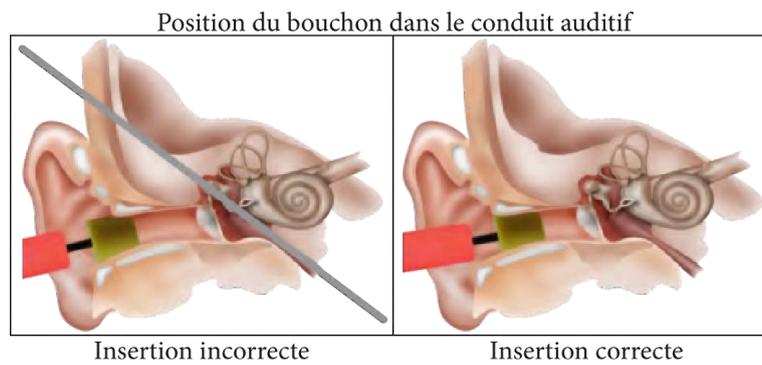
3.3.2 Preparação do paciente para o teste de perda auditiva ()

	Certifique-se, com um otoscópio, de que o canal auditivo não está obstruído por um tampão de cera. Esta intervenção deve ser realizada por uma pessoa habilitada.
	Estas instruções devem ser adaptadas em função da(s) orelha(s) a testar. Em todos os casos, a cor vermelha corresponde à orelha direita e a cor azul à orelha esquerda .

- Ligue a pinça **vermelha** ao cabo eletrofisiológico **vermelho** e a pinça **azul** ao cabo eletrofisiológico **azul**.
- Ligue o cabo eletrofisiológico à caixa **ECHO-DIF**, respeitando o código de identificação. Em seguida, ligue a ficha Mini-DIN do **ECHO-DIF** ao conector **AUX**.
- Para medições realizadas com **fones intra-auriculares**, coloque um tampão (consulte a tabela na seção anterior) em cada um dos estimuladores acústicos. Em seguida, conecte o conector Mini-DIN dos fones ao conector «**Áudio**» da caixa **ELIOS**

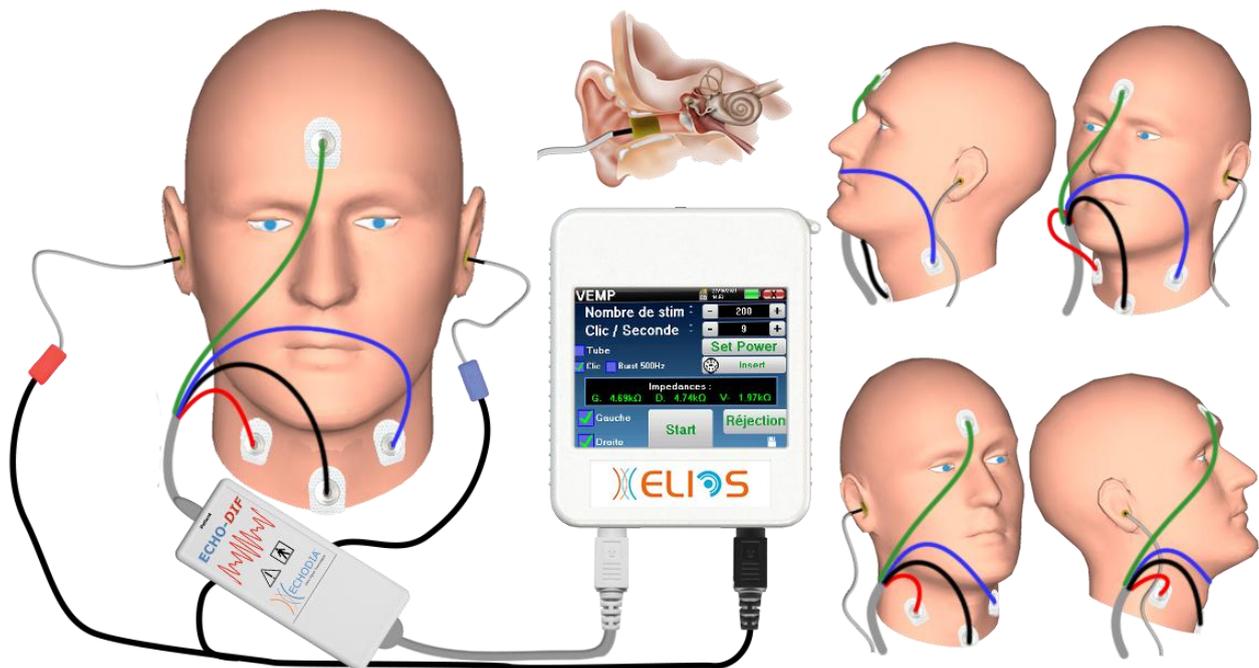


Enrole a tampa de espuma localizada no estimulador **vermelho** entre os dedos e insira-a no canal auditivo do ouvido **direito**. Insira a do estimulador acústico **azul** no ouvido **esquerdo**. A permutação «esquerda/direita» dos canais de estimulação é automática.



- Para as medições realizadas com os **auscultadores DD45**, ligue o conector dos auscultadores à tomada jack da caixa **ELIOS** com o ícone dos auscultadores.
- Limpe a superfície da pele onde os elétrodos serão colados com um gel abrasivo. Isso permite diminuir a impedância da pele. Dependendo da pasta utilizada, pode ser necessário remover o depósito com um agente de limpeza.

3.3.2.1 cVEMP



- Cole um elétrodo **Referência Paciente** no meio da testa, logo abaixo da linha do cabelo. O outro elétrodo (**Menos**) é colocado na parte superior do **esterno**.
- Os elétrodos **V+** e **V+** devem ser colados nos músculos esterno-cleido-mastóideos.



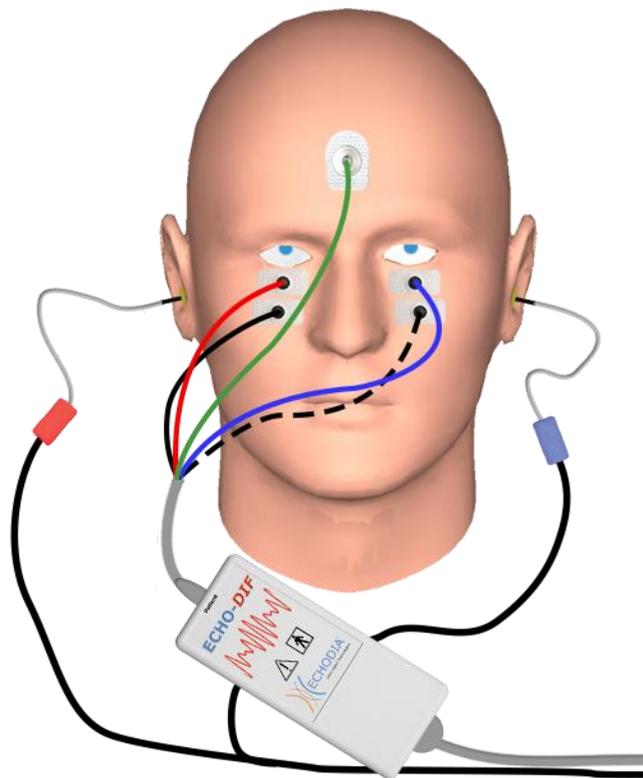
Para facilitar a medição, durante os testes em ambos os ouvidos, recomendamos equipar um ouvido de cada vez, pois, devido à posição que deve ser mantida para a medição, o elétrodo e a pinça contralaterais podem atrapalhar.

- Ligue a **Referência do Paciente** localizada no meio da testa com a pinça Verde e o elétrodo **menos** com a pinça **Preta**. A pinça **Vermelha** deve ser ligada ao elétrodo colocado no músculo esterno-cleido-mastóideo **Direito** e a pinça **Azul** deve ser ligada ao elétrodo colocado no músculo esterno-cleido-mastóideo **Esquerdo**. A permutação "**Esquerda/Direita**" dos canais de aquisição é automática.

Posição

No âmbito dos **cVEMP**, a posição do paciente é muito importante, pois influencia diretamente a qualidade da medição. De facto, para que a recolha seja ideal, o músculo esterno-cleido-mastóideo deve estar suficientemente contraído. Para isso, a melhor maneira é deitar o paciente e mantê-lo com a cabeça ligeiramente elevada na direção oposta à estimulação.

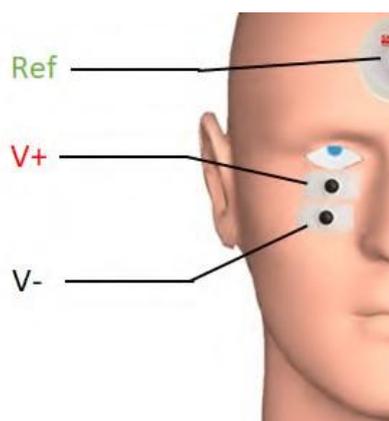
3.3.2.2 oVEMP



- Cole um eletrodo (**Referência Paciente**) no meio da testa, logo abaixo da raiz do cabelo. Cole dois eletrodos bem alinhados sob os olhos.
- O eletrodo V+ será o mais próximo do olho, e o eletrodo **Menos** logo abaixo.



Caso pretenda realizar medições em ambos os lados, a alternância entre V+ e V- é automática, mas deve lembrar-se de trocar o eletrodo **Menos**.



- Ligue o eletrodo localizado no meio da testa (**Referência do Paciente**) com a pinça **Verde** e o eletrodo **Menos** com a pinça **Preta**. A pinça **Vermelha** deve ser ligada ao eletrodo colocado sob o olho **Direito** e a pinça **Azul** deve ser ligada ao eletrodo colocado sob o olho **Esquerdo**.

Posição

No âmbito do **PEO-o** (ou **oVEMP**), a posição do paciente é muito importante, pois influencia diretamente a qualidade da medição. De facto, para que a recolha seja ideal, o paciente deve estar sentado, com a cabeça perpendicular ao tronco e a olhar para o ar num ângulo de cerca de 45°.

3.4 ASSR

ASSR: Respostas auditivas em estado estacionário

A Auditory Steady-State Responses (**ASSR**) é uma medida eletrofisiológica utilizada para determinar o grau de perda auditiva com uma especificidade em frequência.

Os estímulos sonoros (500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz) são apresentados com frequências de modulação suficientemente espaçadas para que as suas respostas fisiológicas não interfiram entre si. A frequência de apresentação (ou frequência de modulação) do sinal de estimulação será analisada num eletroencefalograma (EEG) para determinar o limiar auditivo do estímulo correspondente (LINS & Picton, 1995; Lins et al., 1996).

A presença de resposta é determinada por testes estatísticos que analisam a consistência do sinal (amplitude e fase) entre as diferentes amostras recolhidas durante a medição. Esses testes fornecem respostas objetivas com uma taxa de falsos positivos previamente conhecida. É por isso que são comumente chamados de técnicas de «detecção de resposta objetiva» (ORD) (Melges et al., 2009).

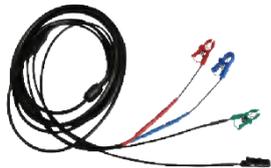
A natureza objetiva e a possibilidade de um estudo do limiar auditivo para cada frequência indicam a **ASSR** como uma ferramenta importante para a avaliação audiológica, principalmente para indivíduos não cooperativos (crianças, distúrbios cognitivos, procedimentos legais).

Até agora, a pesquisa do limiar em crianças era realizada por meio de potenciais evocados auditivos (PEA) em frequências específicas (Burst). A possibilidade de testar várias frequências ao mesmo tempo sem perda de especificidade usando **ASSR** permite uma redução do tempo de medição. Além disso, as ferramentas de cálculo estatístico, indicando a presença (ou ausência) de resposta, facilitam a acessibilidade do teste para operadores menos experientes, em comparação com o PEA, que normalmente envolve uma análise visual subjetiva das curvas.

Os resultados **do ASSR** mostraram grande precisão na identificação de perdas auditivas graves e profundas. No entanto, muitos autores relataram uma maior variabilidade em relação a voluntários com audição normal e pacientes com perdas neurossensoriais leves (Han, Mo, Liu, Chen e Huang, 2006).

3.4.1 Equipamento

Para realizar uma medição **ASSR**, é necessário o seguinte material:

Elementos comuns às diferentes configurações			
	Caixa ELIOS		Caixa ECHO-DIF
	Cabo de eletrofisiologia		4 elétrodos de superfície
	Cabo USB		Computador + Software ECHOSOFT

Medição realizada com auriculares intra-auriculares com tubos acústicos (insertos + tubo)		
	Auriculares intra-auriculares (insertos)	
	Tubos acústicos para tampões de espuma	 <p>Tampões de espuma ER3-14A 13 mm ou 2 Tampões de espuma ER3-14B 10 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14E 4 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14D 3,5 mm</p>

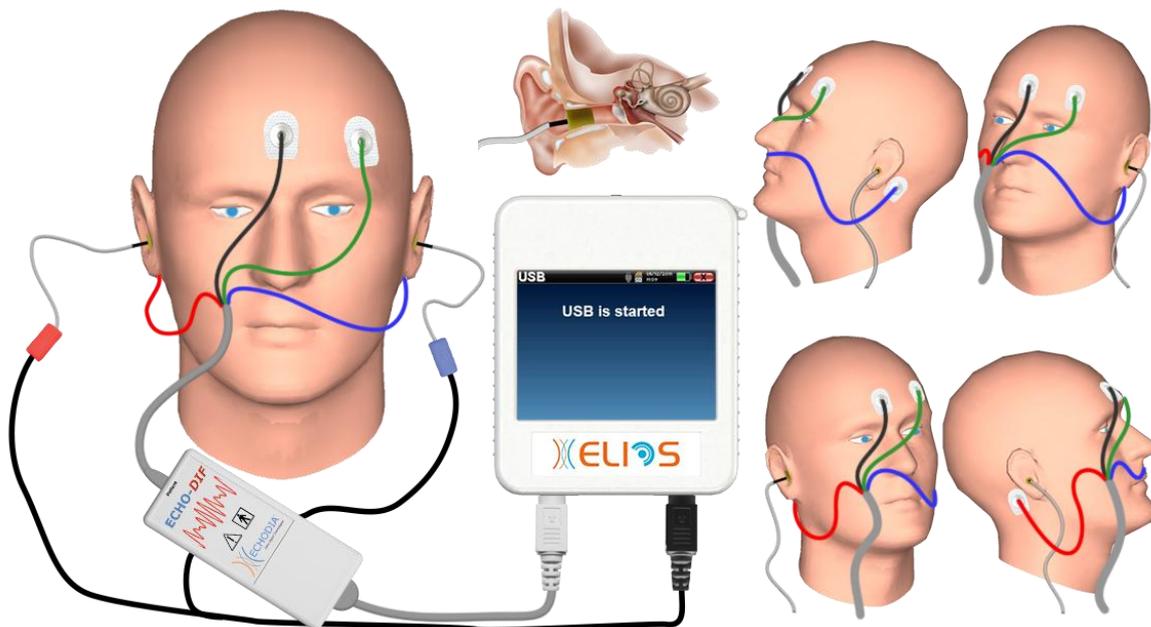
Medição realizada com auriculares intra-auriculares (insertos) (modelo antigo)		
	Auriculares intra-auriculares (insertos)	
		 <p>2 Tampões de espuma ER3-14A 13 mm ou 2 tampões de espuma ER3-14B 10 mm ou 2 Tampões para auricular intra-auricular ER3-14E 4 mm ou 2 tampões para auriculares intra-auriculares ER3-14D 3,5 mm</p>

Medição realizada com os auscultadores DD45	
	Auscultadores DD45



A medição **ASSR** está disponível apenas no software **ECHOSOFT**. Esta função não está acessível na caixa no modo autónomo.

3.4.2 Preparação e do paciente



Certifique-se, com a ajuda de um otoscópio, de que o canal auditivo não está obstruído por um tampão de cera. Esta intervenção deve ser realizada por uma pessoa habilitada.



Estas instruções devem ser adaptadas em função da(s) orelha(s) testada(s). Em todos os casos, a cor **vermelha** corresponde à orelha **direita** e a cor **azul** à orelha **esquerda**.

- Ligue a pinça **vermelha** ao cabo eletrofisiológico **vermelho** e a pinça **azul** ao cabo eletrofisiológico **azul**.
- Ligue o cabo eletrofisiológico à caixa **ECHO-DIF**, respeitando o código de identificação. Em seguida, ligue a ficha Mini-DIN do **ECHO-DIF** ao conector **AUX**.
- Para medições realizadas com **fones intra-auriculares**, coloque um tampão (consulte a tabela na seção anterior) em cada um dos estimuladores acústicos. Em seguida, conecte o conector Mini-DIN dos fones ao conector «**Áudio**» da caixa **ELIOS**.

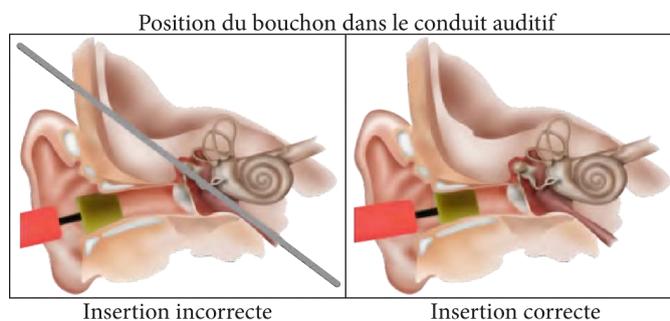


Se tiver o «Kit pediátrico», pode utilizar os tubos acústicos com um tampão OAE ligado aos auriculares intra-auriculares em vez dos tampões (será necessário ativar a opção «**tubo**» no software).



- Para medições realizadas com os **auscultadores DD45**, ligue o conector dos auscultadores à tomada jack da caixa **ELIOS** com o ícone dos auscultadores.
- Limpe a superfície da pele onde os elétrodos serão colados com gel (ou pasta) abrasivo. Isso permite diminuir a impedância da pele. Dependendo do gel (ou pasta) utilizado, pode ser necessário remover o depósito com um agente de limpeza.
- Cole um elétrodo (**Menos**) no meio da testa, logo abaixo da raiz do cabelo. O posicionamento do outro elétrodo (**Referência do Paciente**) é muito menos rigoroso. Ele pode ser colocado na **testa**, na **têmpora** ou no **queixo**. Os elétrodos **V+** e **V+** devem ser colados atrás das orelhas (na mastóide) ou no lóbulo.

- Ligue o eletrodo localizado no meio da testa (**Menos**) com o grampo **preto**, a **Referência do Paciente** com o grampo **verde**. O grampo **vermelho** deve ser ligado ao eletrodo colocado atrás da orelha **direita**, o grampo **azul** deve ser ligado ao eletrodo colocado atrás da orelha **esquerda**. A permutação "**Esquerda/Direita**" dos canais de aquisição é automática.
- Enrole a espuma localizada no estimulador **Vermelho** entre os dedos e insira-a no canal auditivo da orelha **Direita**. Insira a espuma do estimulador acústico **Azul** na orelha **Esquerda**. A permuta "**Esquerda/Direita**" dos canais de estimulação é automática.



Como o teste pode durar até 40 minutos no caso da pesquisa do limiar, é importante que o paciente esteja corretamente instalado para evitar tensões musculares e desconforto, que são fatores que perturbam a medição.

3.5 DPMC (hidropisia)

DPMC: Desfasamento dos Potenciais Microfónicos Cocleares.

A cóclea, órgão periférico da audição, contém as células ciliadas externas (CCE), que desempenham um papel na amplificação dos sinais acústicos graças às suas propriedades contráteis. Ao aplicar uma estimulação acústica ao ouvido, mais especificamente um burst tonal (tone burst) de frequência 1 kHz, estimula-se, por um lado, a CCE sensível a essa frequência e, por outro, as CCE localizadas na base da cóclea. A CCE assim estimulada contrair-se-á em «ressonância», ou seja, com a mesma frequência que a frequência da estimulação (1 kHz).

Tal como acontece com um músculo, a contração das CCE gera um potencial elétrico específico: o Potencial Microfónico Coclear (PMC). Além disso, ao contrair-se, as CCE irão mover a membrana basilar, induzindo o movimento do líquido endolinfático, arrastando a cadeia ossicular e, em seguida, o tímpano.

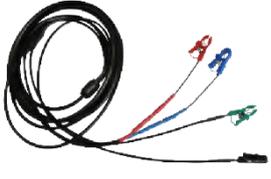
A repetição de uma estimulação acústica idêntica é seguida por respostas idênticas por parte das células ciliadas externas. No entanto, qualquer alteração ambiental das CCE, e mais particularmente qualquer alteração da pressão intracoclear, irá estrangê-las e «retardar» as suas respostas. As características de frequência e amplitude das respostas das CCE são praticamente idênticas quando há um aumento da pressão intracoclear. No entanto, a pressão exerce um impacto na emissão do PMC, induzindo uma diferença temporal chamada «desfasamento».

Com base no seu know-how e na sua colaboração com o laboratório de biofísica sensorial de Clermont-Ferrand, a empresa ECHODIA desenvolveu um novo método de medição fisiológica do ouvido interno, os Desfasamentos dos Potenciais Microfónicos Cocleares (**DPMC**). Esta medição única no mundo e propriedade da ECHODIA regista uma resposta elétrica (proveniente dos CCE) da cóclea após uma estimulação acústica conhecida do tipo «tone-burst». «Monitorizado» ao longo do tempo, o parâmetro fisiológico coclear permite acompanhar em tempo real a evolução da pressão intracoclear.

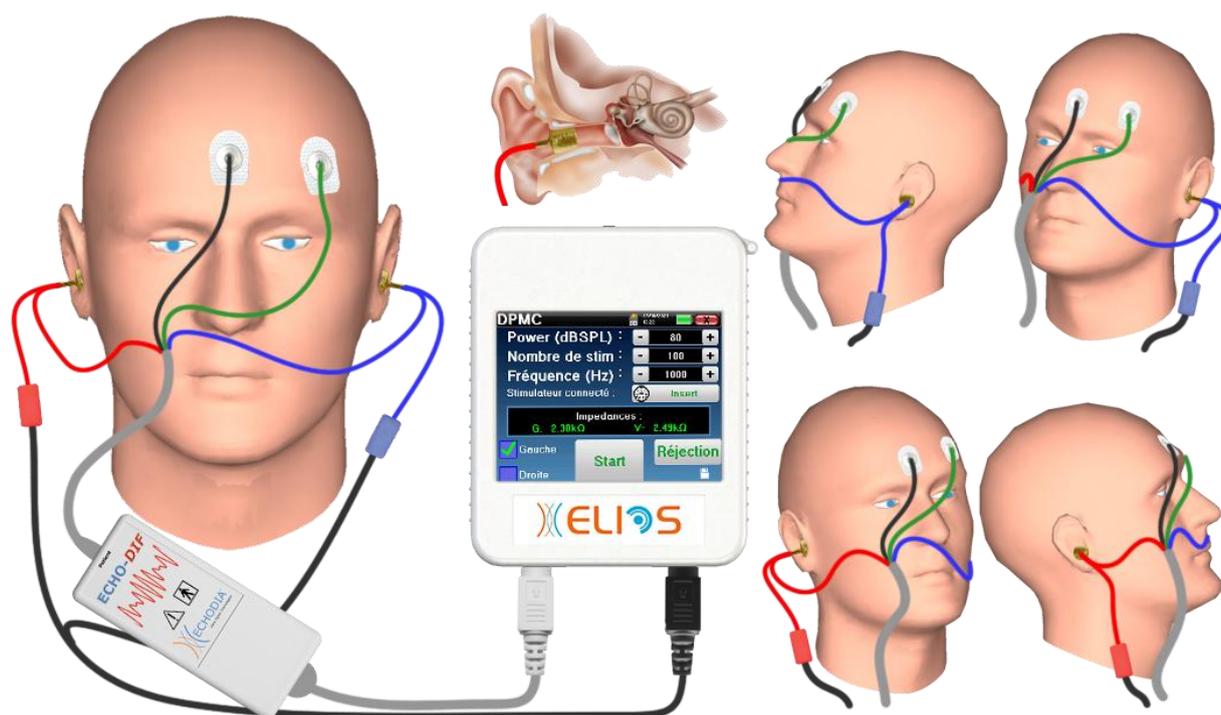
Em indivíduos saudáveis, assim como em indivíduos com hidropisia endolinfática, um teste de postura (passagem da posição em pé para a posição deitada) provoca um aumento da pressão intracoclear (exagerado no caso da doença de Ménière). De facto, durante o teste de postura, ocorre uma alteração na distribuição do líquido cefalorraquidiano (LCR), que se propaga até ao nível coclear através do aqueduto coclear.

3.5.1 Material

Para realizar uma medição de **DPMC**, necessita do seguinte material:

	Caixa ELIOS		Caixa ECHO-DIF
	Cabo de eletrofisiologia com acessórios		Auriculares intra-auriculares (insertos)
	2 Tubos eletroacústicos		2 Eletrodos de superfície
	2 elétrodos dourados ER3-26A 13 mm ou 2 elétrodos dourados ER3-26B 10 mm		

3.5.2 Preparação do paciente para o



Certifique-se, com a ajuda de um otoscópio, de que o canal auditivo não está obstruído por um tampão de cera. Esta intervenção deve ser realizada por uma pessoa habilitada.



Estas instruções devem ser adaptadas em função da(s) orelha(s) testada(s). Em todos os casos, a cor **vermelha** corresponde à orelha **direita** e a cor **azul** à orelha **esquerda**.

- Desligue a pinça **vermelha** do cabo de eletrofisiologia e ligue o tubo eletroacústico e a sua tubagem ao estimulador acústico **vermelho**.

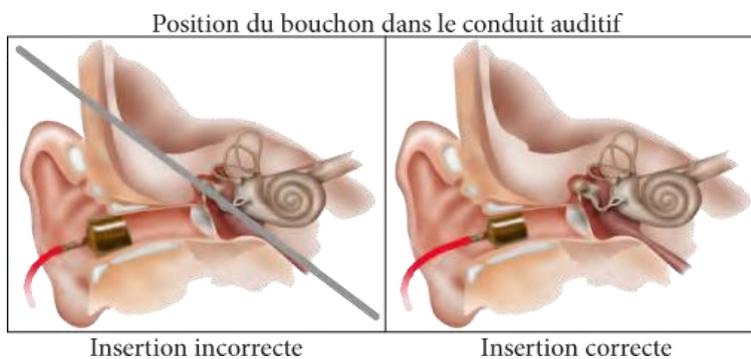


- Insira o elétrodo dourado na ferramenta do tubo eletroacústico.



- Faça o mesmo para o tubo eletroacústico e o estimulador **azul**.
- Ligue o cabo de eletrofisiologia à caixa **ECHO-DIF**, respeitando o código de identificação.
- Ligue a ficha Mini-DIN do estimulador acústico ao conector «**Áudio**» da caixa **ELIOS**. Em seguida, ligue a ficha Mini-DIN do **ECHO-DIF** ao seu conector.
- Limpe a superfície da pele onde os elétrodos serão colados com gel abrasivo. Isso permite diminuir a impedância da pele. Dependendo da pasta utilizada, pode ser necessário remover o depósito com um agente de limpeza (tipo álcool).
- Cole um elétrodo (**Menos**) no meio da testa, logo abaixo da raiz do cabelo. O posicionamento do outro elétrodo (**Referência do Paciente**) é muito menos rigoroso. Ele pode ser colocado **na testa, na têmpora ou no queixo**.

- Ligue o eléctrodo localizado no meio da testa (**Menos**) com o grampo **preto** e o **Referência do Paciente** com o grampo **verde**.
- Enrole os eléctrodos dourados entre os dedos, pressionando-os ligeiramente, e insira-os nos canais auditivos das orelhas a testar (tubo **vermelho** para a orelha **direita**, tubo **azul** para a orelha **esquerda**). Se possível, aplique uma gota de soro fisiológico no canal auditivo após a inserção do eléctrodo dourado (para melhorar a condução eléctrica).



O paciente deve estar confortavelmente instalado para evitar tensões musculares excessivas.



Certifique-se de não colocar demasiado soro fisiológico para não encher o canal auditivo do paciente.

3.6 As otoemissões (Shift-OAE, DPgramme e TEOAE)

A cóclea, órgão periférico da audição, é capaz de emitir sons de baixa amplitude em resposta ou não a um estímulo acústico. Esses sons são facilmente registáveis no canal auditivo externo graças a um microfone miniaturizado sensível. A origem desses sons provenientes da cóclea, chamados otoemissões acústicas, baseia-se no funcionamento correto de uma determinada população de células da cóclea: as células ciliadas externas (CCE). Além disso, a integridade do tímpano e da cadeia ossicular também é necessária, por um lado, para a transmissão da onda acústica de estimulação e, por outro, para a propagação da resposta fisiológica emitida pela cóclea para o tímpano.

3.6.1 Shift-OAE (Hydrops)

Shift-OAE: Desfasamento dos Produtos de Distorção das Otoemissões Acústicas.

No caso do registo dos produtos de distorção, é aplicada uma estimulação acústica bitonal (apresentação simultânea de dois sons puros). Estes dois sons estimulantes, denominados primários e com frequências respetivas f_1 e f_2 , vão gerar a emissão de um produto de distorção característico no ser humano à frequência de $2f_1-f_2$.

A medição **Shift-OAE**, realizada exclusivamente pela **ECHODIA**, regista o tempo de resposta acústica (proveniente das células ciliadas externas) da cóclea após uma dupla estimulação acústica. «Monitorizado» ao longo do tempo, o parâmetro fisiológico coclear permite acompanhar em tempo real a evolução da pressão intracoclear.

Tanto em indivíduos saudáveis como em indivíduos com hidropsia endolinfática, um teste de postura (passagem da posição em pé para a posição deitada) provoca um aumento da pressão intracoclear (exagerado no caso da doença de Ménière). De facto, durante o teste de postura, ocorre uma alteração na distribuição do líquido cefalorraquidiano (LCR), que se propaga até ao nível coclear através do aqueduto coclear.

A repetição de uma estimulação acústica idêntica é seguida por respostas idênticas das células ciliadas externas. No entanto, qualquer alteração ambiental das CCE, e mais particularmente qualquer alteração da pressão intracoclear, irá constrangê-las e «retardar» as suas respostas. As características de frequência e amplitude das respostas das CCE são praticamente idênticas durante um aumento da pressão intracoclear. No entanto, a pressão exerce um impacto na emissão do PMC ou dos DPOAE, induzindo uma diferença temporal denominada «desfasamento».

3.6.2 DPgrama

DPgramme: Gráfico dos Produtos de Distorção das Otoemissões Acústicas.

No âmbito do registo dos produtos de distorção acústica (PDA), é aplicada uma estimulação acústica bitonal. Esta estimulação específica irá envolver duas regiões específicas e próximas da cóclea e conduzir à excitação de uma terceira região coclear. Essas CCE assim estimuladas, devido à sua propriedade de contração, movimentam a membrana basilar, arrastando o líquido endolinfático e, finalmente, movimentando a cadeia ossicular com o tímpano. O tímpano em vibração emite um som de baixa amplitude (1:10000), mas facilmente registável e identificável.

Os dois sons estimulantes, chamados primários, com frequências respetivas F_1 e F_2 , irão gerar a emissão de um produto de distorção característico no ser humano: $2F_1-F_2$. Por exemplo, com a apresentação de dois primários $F_1 = 1000$ Hz e $F_2 = 1200$ Hz, o produto de distorção esperado será $2F_1-F_2 = 800$ Hz. O produto de distorção gerado tem frequência mais baixa e amplitude mais fraca do que os primários. É a amplitude do produto de distorção que será considerada como critério de avaliação da função coclear e, mais precisamente, das CCE da região emissora (na frequência de 800 Hz neste exemplo). Assim, um produto de distorção com amplitude superior a 6 dB em relação ao ruído de fundo será a assinatura da presença e da funcionalidade dos CCE da região emissora.

Variando as frequências das duas primárias F_1 e F_2 , é possível recolher diferentes produtos de distorção e estabelecer uma curva chamada **DPgrama** (gráfico dos produtos de distorção, analogia com o audiograma). Observando o espectro coclear de 1000 Hz a 5000 Hz, é possível estimar a gravidade da lesão dos CCE e, assim, estimar o grau de surdez.

Os DPgramas são, portanto, um teste simples, rápido de realizar, reproduzível e, acima de tudo, não invasivo. A presença de PDAs permite afirmar (na ausência de surdez transmissional) a funcionalidade coclear dos CCE. O estudo dos DPgramas é indicado no âmbito do rastreio precoce da surdez na maternidade, no acompanhamento de crianças em unidades de cuidados intensivos neonatais, na avaliação audiológica pediátrica, no acompanhamento de surdez súbita, surdez profissional e tóxica.

3.6.3 TEOAE

TEOAE: Otoemissões acústicas transitórias.

Quando se fala em emissões acústicas, pensa-se principalmente nas emissões acústicas transitórias, também chamadas **TEOAE**, que são as mais utilizadas no exame clínico. As OEA são registadas por uma pequena sonda colocada no canal auditivo externo. A deteção de otoemissões acústicas transitórias (**TEOAE**) revela-se uma verdadeira mais-valia na bateria de testes audiométricos.

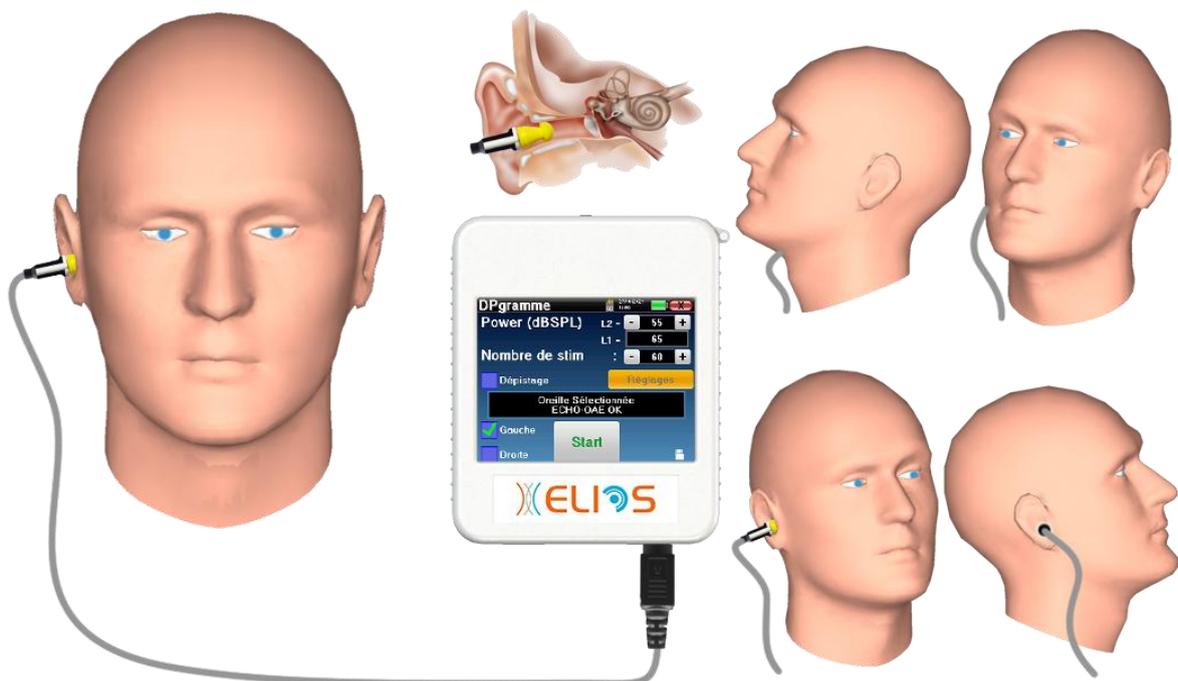
As **TEOAE** são otoemissões por clique, ou seja, testam-se os ouvidos dos pacientes em frequências entre 2000 Hz e 4000 Hz. O resultado é representado por uma curva que indica simplesmente se as otoemissões estão presentes ou não. Trata-se de um teste considerado objetivo, pois não requer a participação do paciente. Este teste é muito importante, especialmente no exame de recém-nascidos, pois se as emissões acústicas estiverem presentes, isso significa que a audição do recém-nascido não apresenta surdez superior a 30-40 dB. É um teste de rastreio de rotina, cada vez mais utilizado no exame de recém-nascidos.

3.6.4 Equipamento

Para realizar uma medição das **otoemissões acústicas**, é necessário o seguinte material:

	<p>Caixa ELIOS</p>		<p>Sonda OAE</p>
		<p>Tampão OAE T04 tree ou Tampão OAE Txx (xx tamanho em mm)</p>	

3.6.5 Preparação do paciente para o



- Ligue a ficha Mini-DIN da sonda OAE ao conector «Áudio» da caixa **ELIOS**.



Verifique se os 3 pequenos orifícios localizados na extremidade da sonda não estão obstruídos. Se necessário, pontas de substituição são fornecidas com o aparelho.



Certifique-se, com a ajuda de um otoscópio, de que o canal auditivo não está obstruído por um tampão de cera. Esta intervenção deve ser realizada por uma pessoa habilitada.

- A escolha da ponta EarTip é determinante para a qualidade da medição. Pode escolher entre 10 tamanhos diferentes. Esta ponta deve garantir as seguintes funcionalidades:
 1. Deve garantir uma boa fixação da sonda no ouvido do paciente.
 2. Não deve ficar pressionada contra a parede do canal auditivo.
 3. Deve ser hermética para evitar fugas acústicas e isolar do ruído.
- Coloque a tampa na sonda.
- Insira a sonda no canal auditivo do paciente.



3.7 Audiometria

A **audiometria** é o exame básico da audição. Este teste permite verificar rapidamente toda a cadeia de transmissão do som até ao cérebro de forma discriminatória. A medição é obtida através da emissão de uma onda sonora calibrada em frequência, cuja potência será diminuída até que o paciente a ouça. Os sons são emitidos por um estimulador acústico num dos ouvidos e, em seguida, no outro.

A **audiometria tonal aérea** permite pesquisar os limiares auditivos para cada ouvido, numa gama de frequências que vai de 125Hz a 8kHz, utilizando auscultadores padrão, ou até 16kHz, utilizando auscultadores especiais para audiometria de alta frequência. Se a **audiometria tonal óssea** avalia o desempenho do ouvido interno e do nervo auditivo, a condução aérea testa toda a função acústica, desde o ouvido externo até ao nervo auditivo. A interpretação do audiograma resultante permite medir o grau de perda auditiva e o tipo de surdez. A audiometria tonal também permite determinar o limiar de desconforto ou pesquisar a frequência de possíveis zumbidos.

A **audiometria vocal** é um exame complementar à **audiometria tonal**. O seu objetivo não é determinar um limiar de percepção, mas sim um limiar de inteligibilidade da linguagem ou de discernimento de fonemas. O teste consiste em pedir ao paciente que repita uma série de palavras que ouve. Ao variar a intensidade da dicção das palavras, obtém-se uma curva que relaciona a percentagem de discriminação em relação à intensidade. Bem conhecida pelos audioprotesistas para afinar os ajustes das próteses auditivas, também é utilizada para o diagnóstico de patologias retrococleares, como neuropatias ou neurinomas acústicos.

3.7.1 Equipamento

Para realizar uma medição de **audiometria**, é necessário o seguinte material:

Elementos comuns às diferentes configurações			
		Caixa ELIOS	
Audiometria aérea			
			
1 auscultador de audiometria ou auriculares intra-auriculares (insertos)			
Audiometria óssea			
	Vibrador ósseo B71		Tampão de espuma ER3-14A 13 mm ou Tampão de espuma ER3-14B 10 mm

3.7.2 Preparação do paciente para a audiometria



Certifique-se, com um otoscópio, de que o canal auditivo não está obstruído por um tampão de cera. Esta intervenção deve ser realizada por uma pessoa habilitada.

- Para medições realizadas com um **auscultador** de audiometria, ligue o seu conector à tomada jack da caixa **ELIOS** com o ícone do auscultador.
- Para medições realizadas com **fonos intra-auriculares**, coloque um tampão (consulte a tabela da seção anterior) em cada um dos estimuladores acústicos. Em seguida, conecte o plugue Mini-DIN dos fones ao conector «**Áudio**» da caixa **ELIOS**



- Para medições **de audiometria óssea**, posicione o vibrador na mastoide (ou na testa) e coloque um tampão (consulte a tabela da seção anterior) no estimulador de mascaramento controlateral. Em seguida, conecte o conector Mini-DIN do vibrador ósseo ao conector «**Áudio**» da caixa **ELIOS**



- Explique ao paciente o procedimento para realizar uma audiometria.
- Coloque os auscultadores de audiometria na cabeça do paciente.

Capítulo 4

Medição e em modo ambulatório

4.1 Gestão de pacientes

O aparelho **ELIOS** permite uma boa organização das medições graças ao seu avançado sistema de gestão por pacientes.

Na página inicial, selecione o modo «**Medição**»: você terá a opção de pesquisar um paciente existente ou criar um novo.



4.1.1 Criação de um paciente

No caso da criação de um novo paciente, são solicitadas quatro informações: **nome**, **apelido**, **data de nascimento** e **sexo**.



Para introduzir estas informações, basta clicar no campo pretendido e o teclado será apresentado no ecrã. É possível utilizar um teclado numérico clicando na tecla «123» no canto inferior esquerdo.



O preenchimento da **data de nascimento** e do **sexo** do paciente permite traçar os padrões audiométricos ou exibir as latências normais das ondas no PEA.



Para criar um novo paciente, é obrigatório indicar um **nome** e um **apelido**. Note que é aconselhável introduzir a data de nascimento para permitir que o software **ECHOSOFT** organize da melhor forma os pacientes na base de dados.



O formato de introdução da data deve ser **DD/MM/AAAA**. O dispositivo **ELIOS** formata automaticamente a introdução.

Aqui, as informações do paciente são sucintas. Poderá fornecer informações mais detalhadas ao exportar es dados para o software **ECHOSOFT**. Consulte o parágrafo 0

4.1.2 Acompanhamento dos pacientes

Depois de criar o paciente, o seu registo é guardado no cartão de memória. É então possível encontrá-lo clicando no botão «**Pesquisar**».

É exibida uma tabela com a lista de pacientes classificados na ordem inversa dos seus registos (o último paciente adicionado aparece no topo da lista).

A lista de pacientes é exibida com o nome, apelido, data de nascimento e e empresa . É possível realizar uma pesquisa clicando na lupa localizada na parte inferior do ecrã.



Para seleccionar um paciente, clique na linha correspondente. Uma nova página é exibida, resumindo as informações relativas ao paciente.

Agora é possível escolher entre realizar uma nova medição ou consultar medições previamente guardadas.



Se o paciente ainda não tiver nenhuma medição associada, apenas o botão «**Diagnóstico**» estará visível.

O botão «**Consulta**» dá acesso a uma tabela de medições que permite rever os diagnósticos anteriormente realizados para este paciente.

Para encontrar as medições do paciente seleccionado, as suas principais informações são exibidas (tipo, data, hora e ouvido).

ID	Nom	Date	Heure	Oreille
32	Audio C.A/C.O	03/11/2011	18:21:54	G./D.
28	VEMP	11/10/2011	12:00:08	Dr oite
27	TEORE	11/10/2011	11:51:08	Dr oite
24	DPgramme	26/04/2011	08:55:47	Gauche
19	ECochG	26/04/2011	09:38:07	Dr oite

O botão «**Diagnóstico**» permite iniciar uma nova medição.



4.2 PEAp

Consulte o parágrafo 3.1 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente

O módulo **PEAp** oferece dois modos de medição. Um primeiro modo, denominado **clínico**, permite realizar **PEAp** de limiares com acesso a várias opções, o que proporciona uma certa flexibilidade aos testes. Por outro lado, o aparelho também oferece um modo de **rastreio** destinado a recém-nascidos, com muito menos opções, mas com uma recolha e um diagnóstico totalmente automatizados.



4.2.1 Modo clínico

4.2.1.1 Configuração da medição

Depois de selecionar o tipo de diagnóstico clínico **PEAp**, a janela de configuração é exibida. Ela permite ajustar os parâmetros apresentados na tabela abaixo.



Número de estímulos	Define o número de médias (número de cliques) necessárias para obter uma medição Recomendado mínimo 500 médias
Clique/segundo (Hz)	Número de cliques realizados por segundo Recomendado 17 cliques/s
Potência definida	Permite selecionar as intensidades acústicas a testar, bem como o número de repetições para cada potência (permite testar a repetibilidade no âmbito de um protocolo de deteção de neurinoma, por exemplo)
Estimulador conectado	Permite ver qual estimulador está ativo e alternar entre as duas saídas de áudio
Rejeições automáticas	Ativa o algoritmo que determina automaticamente o limiar de rejeição. Ao desmarcar a caixa, um botão para aceder ao ajuste manual da rejeição é exibido no ecrã.
Alternância E/D	Se esta opção, bem como esquerda e direita, estiverem selecionadas, para cada potência, o ouvido direito e depois o ouvido esquerdo serão testados antes de passar para a potência seguinte. Por outro lado, se esta opção não estiver selecionada, todas as potências serão testadas primeiro à esquerda e depois à direita.
Tubo	Esta opção deve ser marcada se utilizar um tubo entre o estimulador acústico e o ouvido do sujeito, a fim de corrigir automaticamente o atraso, bem como a perda de potência induzida por este tubo.
Esquerda/Direita	Permite selecionar o(s) ouvido(s) a ser(em) testado(s) (quando ambos os ouvidos são selecionados, o teste começa pelo ouvido esquerdo).



O pequeno ícone da disquete localizado no canto inferior direito deste ecrã permite guardar as definições acima. Estas tornar-se-ão as definições padrão para este tipo de medição.

Após selecionar a(s) orelha(s) e conectar o **ECHO-DIF**, os botões «**Start**» e «**Rejection**» ficam ativos. O retângulo central exibe o valor das impedâncias medidas nos elétrodos: **V+ V+** e **V-** em relação a **REF**.

Os valores das impedâncias devem ser os menores e mais equilibrados possíveis para garantir a qualidade da medição.

Impedances :
G. 4.65kΩ D. 4.33kΩ V- 1.78kΩ



Se o valor V- for superior a $7k\Omega$, limpe novamente a testa do paciente e cole novos eléctrodos.



Se um dos valores V+ for superior a $7k\Omega$, verifique se o eléctrodo colocado na mastóide está bem colado e, se necessário, limpe novamente e cole um novo eléctrodo.



Se os valores V+ e V- forem superiores a $0,000\text{ V}$ ($0,000\text{ V}$), verifique se as pinças e o cabo de eletrofisiologia estão corretamente conectados. Caso esses dois valores sejam inferiores a $0,000\text{ V}$ ($10k\Omega$), mas estejam equilibrados (diferença $0,000\text{ V}$ ($< \pm 2k\Omega$)), a medição é possível.

Quando as impedâncias estiverem corretas, se a caixa «**rejeição automática**» não estiver marcada, é necessário calibrar a rejeição. Esta etapa é essencial e deve ser realizada com o máximo cuidado. O objetivo é definir o nível médio de atividade muscular do paciente em repouso. Clique em «**Rejeição**» para abrir a janela de configuração deste parâmetro.

O sinal temporal aparece no ecrã. O indicador localizado no canto superior esquerdo indica se o sinal atingiu o limiar de rejeição (■ = limiar atingido, ■ = sinal inferior ao limiar). O nível de rejeição é determinado em %. Quanto maior for esta percentagem, mais permissiva será a rejeição. A zona mais escura no centro do gráfico indica o intervalo em que o sistema não irá desencadear a rejeição. Pode ser ajustada manualmente com o controlador +/- ou automaticamente clicando em «**Auto**».



É possível optar pela rejeição automática, caso em que o aparelho ajustará automaticamente a rejeição ao longo da medição.



O paciente deve estar o mais relaxado possível durante esta etapa



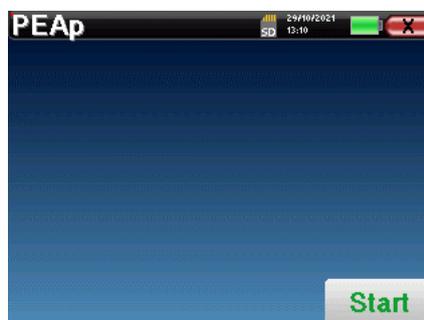
O nível de rejeição deve ser ajustado de forma a que o indicador luminoso de rejeição (■) se ative quando o paciente piscar os olhos ou engolir. Em repouso, não deve ativar-se mais do que uma ou duas vezes por segundo.

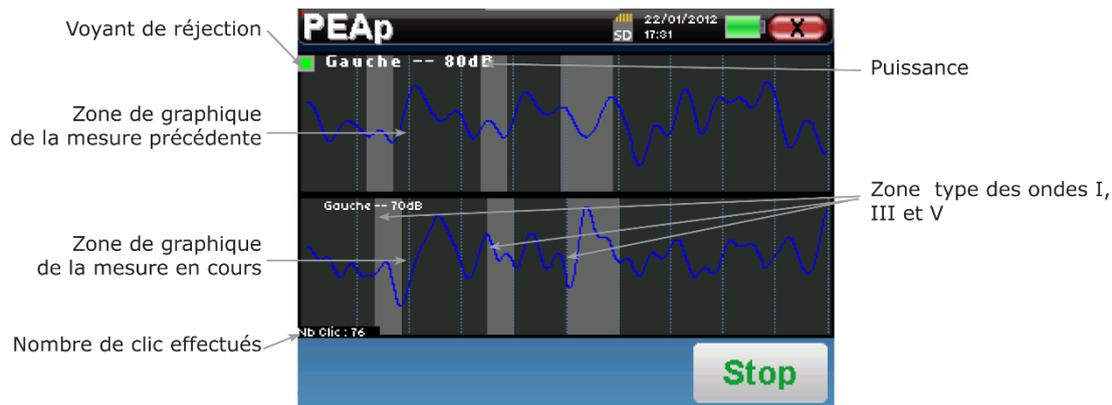
Clique no botão «**Save**» para guardar o valor e voltar ao menu de configuração **PEAp**.

Clique no botão «**Start**» para iniciar a medição.

4.2.1.2 Desenrolar da medição

A janela Medição PEAp é aberta. Clique em «**Start**». Quando os dois ouvidos são seleccionados, o teste começa pelo ouvido esquerdo. Se várias potências foram seleccionadas, as medições são realizadas da potência mais alta para a mais baixa.





São exibidas duas curvas, a inferior é a curva em construção, a sua forma é atualizada em tempo real de acordo com o número de cliques já enviados ao ouvido do paciente. A curva superior é o traçado da medição anterior. Este modo de exibição permite ver se uma certa reprodutibilidade das curvas se desenha ao longo da medição.

O indicador de rejeição avisa quando o limiar de rejeição é atingido. Se forem detetadas 40 rejeições sucessivas, a medição bloqueia e a informação «**Rejeição**» aparece no ecrã. Este fenómeno significa que o paciente tem uma atividade muscular excessiva. Quando o paciente estiver mais relaxado, a medição será reiniciada automaticamente. Se este fenómeno persistir, significa que o limiar de rejeição foi calibrado muito baixo. Saia da medição e reinicie uma nova medição, ajustando o limiar de rejeição para um valor mais alto ou automático.

O botão «**Stop**» permite interromper a medição em curso e passar para a repetição, a intensidade ou ainda para o ouvido seguinte. A cruz no canto superior direito do ecrã permite parar completamente a medição. Uma vez concluída a aquisição dos dados em curso, a curva é reconstruída. Agora pode escolher entre guardar os dados clicando em «**Save**» ou eliminá-los saindo desta janela através da cruz de retorno.



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.2.3 .

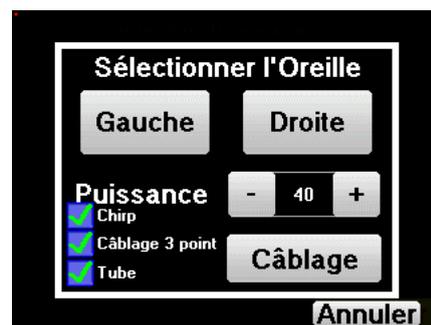


Os dados guardados podem ser consultados no menu «**Consulta**» do paciente.

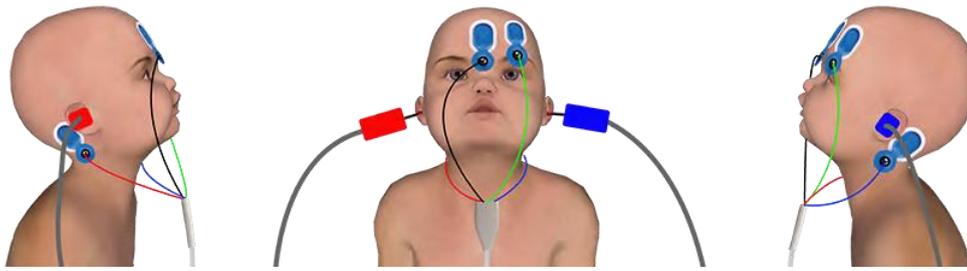
4.2.2 Modo de rastreio

4.2.2.1 Configuração da medição

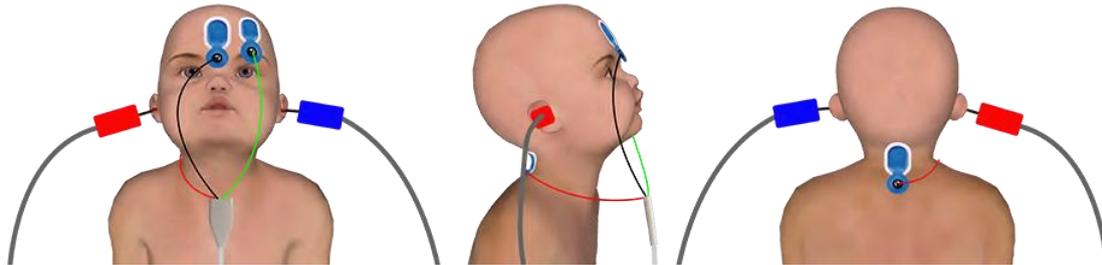
Depois de seleccionar o diagnóstico **PEAp** de rastreio, aparece a janela de configuração. Ela permite ajustar os parâmetros apresentados abaixo.



- «**Potência**»: por convenção, o teste de rastreio em recém-nascidos deve ser realizado entre 35 e 40 dB. No entanto, é possível alterar este valor, mas, acima de 50 dB, o aparelho exibe uma mensagem indicando que a medição não corresponderá mais a um teste de rastreio.
- «**Chirp**»: substituir o estímulo Clic por um estímulo **Chirp** (o estímulo chirp só pode ser utilizado no rastreio)
- «**Cabo de 3 pontos**»: permite utilizar uma instalação com apenas 3 elétrodos em vez da instalação clássica com 4 elétrodos. Em vez de utilizar um elétrodo vermelho e um azul nas respectivas mastóides, aqui é possível utilizar apenas o elétrodo vermelho colocado na nuca do recém-nascido.
- **Botão «Cablagem»**: exibe uma ilustração da colocação dos elétrodos no recém-nascido.



Instalação clássica em 4 pontos



Instalação simplificada em 3 pontos

- «**Tubo**»: marcar no caso de utilização de estimuladores inseridos com um tubo.

Selecione a orelha «**Esquerda**» ou «**Direita**» para iniciar a medição.



O estado das opções «**Cablagem 3 pontos**» e «**Tubo**» é guardado para as próximas medições, mas a potência é sempre reposto em 40 dB para voltar às condições de um teste de rastreio.

4.2.2.2 Desenrolar da medição

Ao iniciar a medição, se os eléctrodos estiverem mal posicionados ou mal conectados, uma janela de verificação de impedâncias será exibida.

Os valores das impedâncias devem ser os menores e mais equilibrados possíveis para garantir a qualidade da medição.

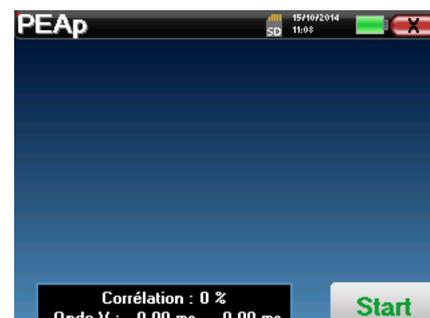


Se o valor **V-** for superior a $10k\Omega$, limpe novamente a testa do paciente e cole novos eléctrodos.



Se o valor **V+** for superior a $10k\Omega$, verifique se o eléctrodo colocado na mastoide (ou na nuca, dependendo da configuração seleccionada) está bem colado; se necessário, limpe novamente e cole um novo eléctrodo.

A janela de medição PEAp abre-se. Clique em «**Start**». A medição irá começar, certifique-se de que o paciente não se agita demasiado durante a medição.



São exibidas duas curvas sobrepostas, que são construídas alternadamente. Este modo de medição permite calcular a correlação entre duas curvas.



O indicador de rejeição avisa quando o limiar de rejeição é atingido. Se permanecer bloqueado no vermelho, isso significa que o paciente tem uma atividade muscular excessiva. Quando este estiver mais relaxado, a medição recomeçará automaticamente. Se este fenómeno persistir, pode ser necessário tentar recolocar os elétrodos para reduzir as impedâncias, caso contrário, a medição deve ser realizada noutro momento, quando o paciente estiver menos agitado.

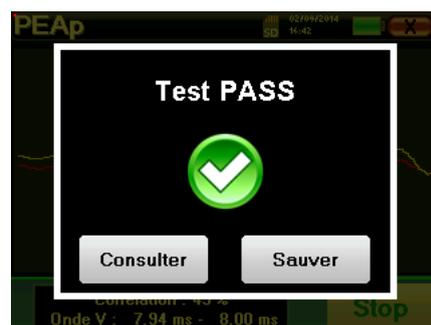
O botão «**Stop**» e a cruz no canto superior direito do ecrã permitem parar a medição.

Em condições normais de utilização, a medição irá parar automaticamente:

Ou porque o tempo máximo de medição foi atingido e o aparelho não consegue validar a medição



Ou porque o aparelho determinou que a medição é válida (a correlação entre as duas curvas é boa e os marcadores de onda 5 estão posicionados no mesmo local)



Em ambos os casos, é possível guardar diretamente a medição ou consultá-la para decidir se a guarda ou não.

4.2.3 Consulta da medição



Consulte o parágrafo 4.1 para obter mais detalhes sobre a gestão de pacientes.

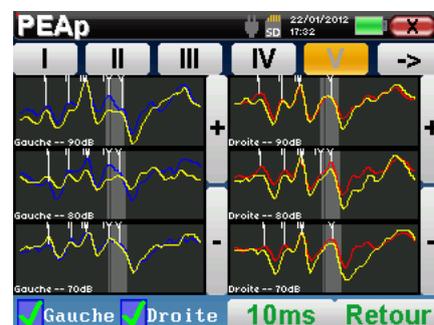


Ao consultar um **PEAp**, a janela acima é exibida e permite processar as curvas. O objetivo principal de um **PEAp** é identificar as ondas eletrofisiológicas emitidas pelo nervo auditivo, ou seja, as ondas I, II, III, IV e V. É a presença ou ausência dessas ondas e suas localizações temporais que permitirão detectar diferentes patologias.

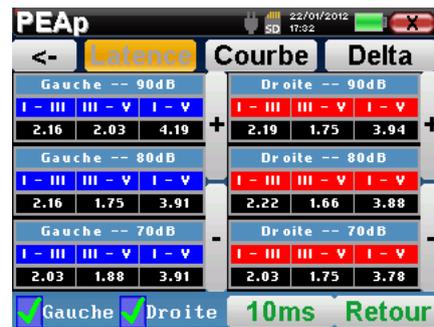
Para isso, o aparelho oferece diferentes ferramentas:

- Na parte superior do ecrã, existem botões relativos a cada marcador. Clique num dos botões para poder colocar o marcador correspondente nas curvas. Para orientar a colocação, as zonas de «normalidade» estão a cinzento, a colocação do marcador é feita através de um simples clique na curva.
- O botão «**Auto**» permite colocar automaticamente os marcadores das ondas I, III e V. Se a onda não estiver suficientemente marcada ou se sair demasiado da zona de «normalidade», não será colocada.
- No canto inferior direito, há um botão que permite ajustar a escala temporal das curvas, sendo possível exibir 5 ms, 10 ms ou 20 ms (isso corresponde ao tempo decorrido após o clique de estimulação).
- Na parte inferior esquerda, é possível seleccionar se as duas orelhas devem ser exibidas ao mesmo tempo ou não.
- Por fim, os botões «**+**» e «**-**» permitem percorrer as diferentes potências que foram registadas.

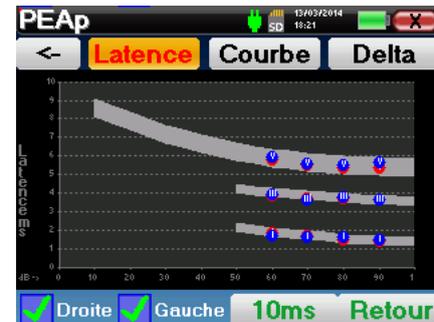
O botão «**<->**» no canto superior direito permite aceder a outra barra de ferramentas.



A opção «Latência» substitui os gráficos por tabelas de latências calculadas a partir dos marcadores colocados nas curvas. As latências exibidas são I-III, III-V e I-V.



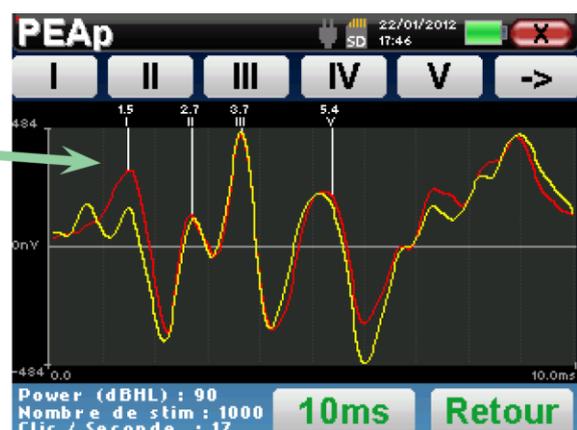
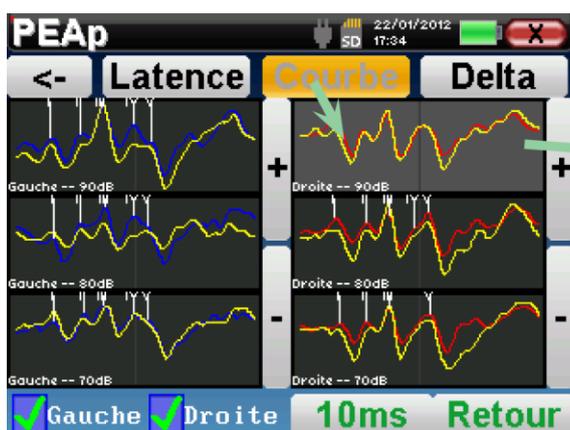
Um segundo clique no botão «Latência» permite exibir um gráfico de latência para as ondas I, III e V.



A opção «Delta» exibe uma tabela resumida dos deltas entre as ondas das medições esquerda e direita (com a mesma intensidade). As caixas a vermelho indicam deltas acima do «normal» (fixado em 0.3ms). As caixas a cinzento com a inscrição «N/C» significam que não há informações suficientes para calcular o delta correspondente (faltam marcadores).

Pwr	I	III	V	I-III	III-V	I-V
90	0.031	0.875	0.281	0.906	1.156	0.250
80	0.094	0.031	0.125	0.062	0.094	0.031
70	0.062	0.031	0.062	0.094	0.031	0.125
60	0.125	0.062	0.156	0.062	0.219	0.281

Por fim, a opção «Curva» permite seleccionar as curvas individualmente para exibi-las em ecrã inteiro. Isso permite obter uma curva mais detalhada para, por exemplo, posicionar os marcadores com mais precisão. Clique em voltar para retornar à janela multicurva.



Quando várias iterações da mesma potência são seleccionadas, elas são sobrepostas no mesmo gráfico. A colocação dos marcadores e o cálculo dos deltas são feitos na primeira curva do gráfico (curva vermelha ou azul).

4.2.4 Consulta de rastreo



Consulte o parágrafo 2.4 para obter mais detalhes sobre o gerenciamento de pacientes.



Durante a consulta de um **PEAp** de rastreo, a janela acima é exibida e permite processar as curvas. O objetivo principal de um **PEAp** de rastreo é identificar o aparecimento da onda V com uma potência relativamente baixa. É a presença ou ausência dessa onda que permitirá dar um diagnóstico positivo ou negativo sobre a audição do indivíduo.

A colocação da onda e a validação da medição são feitas automaticamente durante a aquisição, mas o aparelho oferece algumas ferramentas de consulta para refinar o resultado:

- Na parte superior do ecrã, existem botões relativos a cada marcador. Clique num dos botões para colocar o marcador correspondente nas curvas. Para orientar a colocação, as zonas de «normalidade» são sombreadas, a colocação do marcador é feita com um simples clique na curva.
- O botão «**Auto**» permite colocar automaticamente o marcador V. Se a onda não estiver suficientemente marcada ou se sair demasiado da zona de «normalidade», não será colocada.
- No canto inferior direito, há um botão que permite ajustar a escala temporal das curvas, sendo possível exibir 5 ms, 10 ms ou 20 ms (isso corresponde ao tempo decorrido após o clique de estimulação).

4.3 ECochG

Consulte o parágrafo 3.2 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente.

4.3.1 Configuração da medição

Depois de seleccionar o tipo de diagnóstico ECochG, a janela de configuração aparece. Ela permite ajustar os parâmetros apresentados na tabela abaixo.



Potência (dB HL)	Permite seleccionar a intensidade acústica a ser testada
Cliques/segundo	Número de cliques realizados por segundo Recomendado 11 cliques/s
Estimulador conectado	Permite ver qual estimulador está ativo e alternar entre as duas saídas de áudio
Tubo	Esta opção deve ser marcada se a configuração padrão (utilizando o kit eletroacústico fornecido com o aparelho) for utilizada.
Número de estímulos	Ao marcar a caixa «N.º de estímulos», é possível determinar o número de médias (número de cliques) que serão realizadas antes da paragem automática do teste. Caso contrário, o teste continuará até ser interrompido manualmente pelo operador. (Recomenda-se um mínimo de 1000 médias)
Esquerda/Direita	Permite seleccionar o ouvido a ser testado



O pequeno ícone da disquete localizado no canto inferior direito deste ecrã permite guardar as definições acima. Estas tornar-se-ão as definições padrão para este tipo de medição.

Após seleccionar a orelha e conectar o ECHO-DIF, os botões «Start» e «Rejection» ficam ativos. O retângulo central exibe o valor das impedâncias medidas nos eléctrodos: **V+** se for a orelha **direita** ou **V+** se for a orelha **esquerda** e **V-** em relação a **REF**.

Os valores das impedâncias devem ser os menores e mais equilibrados possíveis para garantir a qualidade da medição.

Impédances :
G. 4.64kΩ V- 1.90kΩ



Se o valor **V-** for superior a $7k\Omega$, limpe novamente a testa do paciente e cole novos eléctrodos.



Se o valor **V+** for superior a $7k\Omega$, verifique se o auricular dourado correspondente ao ouvido seleccionado está corretamente colocado e, em seguida, adicione 1 ou 2 gotas de soro fisiológico no canal auditivo.



Se os valores **V+** e **V-** forem superiores a $7k\Omega$, verifique se as pinças e o cabo de eletrofisiologia estão corretamente conectados. Caso esses dois valores sejam inferiores a $10k\Omega$, mas estejam equilibrados (diferença $< \pm 1k\Omega$), a medição é possível.

Uma vez que as impedâncias estejam corretas, é necessário calibrar a rejeição. Esta etapa é essencial e deve ser realizada com o máximo cuidado. O objetivo é definir o nível médio de atividade muscular do paciente em repouso. Clique em «Rejeição» para abrir a janela de configuração deste parâmetro.

O sinal temporal aparece no ecrã. O indicador localizado no canto superior esquerdo indica se o sinal atingiu o limiar de rejeição (■ = limiar atingido, ■ = sinal inferior ao limiar). O nível de rejeição é determinado em %. Quanto maior for esta percentagem, mais permissiva será a rejeição. A zona mais escura no centro do gráfico indica o intervalo em que o sistema não irá desencadear a rejeição. Pode ser ajustada manualmente com o controlador +/- ou automaticamente clicando em «Auto».



O paciente deve estar o mais relaxado possível durante esta etapa.



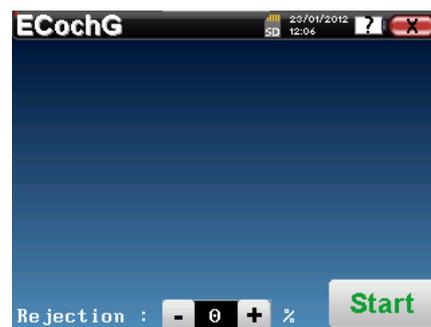
O nível de rejeição deve ser ajustado de forma a que o indicador de rejeição (■) seja ativado quando o paciente piscar os olhos ou engolir. Em repouso, não deve ser ativado mais do que uma ou duas vezes por segundo.

Clique no botão «Save» para guardar o valor e voltar ao menu de configuração ECochG.

Clique no botão «Start» para iniciar a medição.

4.3.1.0 Desenvolvimento da medição

A janela Medição ECochG abre-se, clique em «Start».
O paciente ouve o som.



É exibida uma curva temporal, que está a ser construída. A sua forma é atualizada em tempo real, de acordo com o número de cliques já enviados ao ouvido do paciente.

O indicador de rejeição avisa quando o limiar de rejeição é atingido. Se forem detetadas 40 rejeições sucessivas, o ponto atual é rejeitado e a informação «Rejeição» aparece no ecrã. Este fenómeno significa que o paciente tem uma atividade muscular excessiva. Quando o paciente estiver mais relaxado, a medição recomeçará automaticamente. Se este fenómeno persistir, significa que o limiar de rejeição foi calibrado demasiado baixo. Pode alargar o limiar de rejeição diretamente com o controlador +/- na parte inferior do ecrã, caso contrário, saia da medição clicando em «Stop» e reinicie uma nova medição, ajustando o limiar de rejeição para um valor mais elevado.

O botão «Stop» permite parar a medição. A curva é reconstruída. Agora pode escolher entre guardar os dados clicando em «Save», eliminá-los saindo desta janela com a cruz de retorno ou reiniciar uma nova medição clicando em «Reiniciar».



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.3.2 .



Os dados guardados podem ser consultados no menu «**Consulta**» do paciente.

Se uma nova medição for reiniciada, o mesmo processo descrito acima será reiniciado.

A nova curva será exibida sobreposta à primeira. Isso permite visualizar rapidamente a repetibilidade das medições.

Assim, é possível reiniciar até cinco medições consecutivas.



4.3.2 Consulta da medição



Consulte o parágrafo 4.1 para obter mais detalhes sobre a gestão de pacientes.



Ao consultar um **ECochG**, a janela acima é exibida e permite processar as curvas. O objetivo principal de um **ECochG** é identificar as ondas eletrofisiológicas emitidas pela cóclea e pelo nervo auditivo, ou seja, as ondas SP, AP, III e V. É a presença ou ausência dessas ondas, a sua localização temporal e a sua relação em amplitude que permitem detectar diferentes patologias.

Para isso, o aparelho oferece diferentes ferramentas:

- As medições realizadas sucessivamente são sobrepostas umas às outras, com cores bem distintas para diferenciá-las. Isso permite verificar a repetibilidade das ondas de uma medição para outra.
- Na parte superior do ecrã, existem botões relativos a cada marcador. Clique num dos botões para poder colocar o marcador correspondente nas curvas. Para orientar a colocação, as zonas de «normalidade» são sombreadas (para AP, III e V), a colocação do marcador é feita através de um simples clique na curva.
- No canto inferior direito, há um botão que permite ajustar a escala temporal das curvas, sendo possível exibir 5 ms, 10 ms (isso corresponde ao tempo decorrido após o clique de estimulação).



Para calcular a relação entre as amplitudes SP e AP, é necessário determinar um zero de referência. Para isso, basta colocar o marcador «0» num ponto que pareça estar mais próximo do centro ou da linha de base (na ordenada) da curva.



A onda AP corresponde à onda I do **PEAp**.

O botão «>» no canto superior direito permite aceder a outra barra de ferramentas.



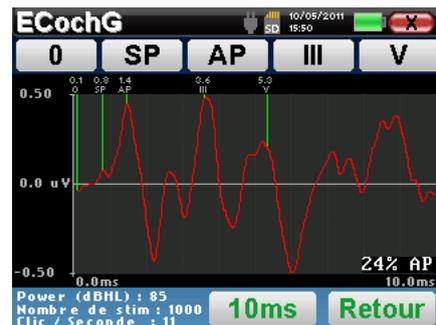
A opção «Relatório» apresenta um quadro resumido dos relatórios de amplitude entre SP e AP em todas as curvas.

A relação em percentagem é obtida com a seguinte fórmula:

$$Rapport Sp/Ap = \frac{SP - Zero}{AP - Zero}$$

Clr	0	SP	AP	SP/AP
Red	-0.051 uV	0.142 uV	0.736 uV	24% AP
Green	0.130 uV	0.045 uV	0.379 uV	34% AP
Yellow	-0.085 uV	0.062 uV	0.606 uV	21% AP
Orange	-0.074 uV	0.028 uV	0.493 uV	18% AP

Um clique em uma das linhas desta tabela permite consultar a curva de forma unitária. Isso permite obter uma curva mais detalhada para, por exemplo, posicionar os marcadores com mais precisão. Clique em voltar para retornar à janela multicurva.



4.4 VEMP

Consulte o parágrafo 3.3 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente.



O aparelho permite realizar **cVEMP**. Para realizar **oVEMP**, utilize o software **ECHOSOFT** e consulte o parágrafo 6.1 .

4.4.1 Configuração da medição

Depois de seleccionar o tipo de diagnóstico **PEO**, a janela de configuração aparece. Ela permite ajustar os parâmetros apresentados na tabela abaixo.



Número de estímulos	Define o número de médias (número de cliques) necessárias para obter uma medição Recomendado: mínimo de 100 médias
Clique/segundo (Hz)	Número de cliques/rápidas por segundo Recomendado 5 a 10 cliques/s
Potência definida	Permite seleccionar as intensidades acústicas a testar, bem como o número de repetições para cada potência.
Estimulador conectado	Permite ver qual estimulador está ativo e alternar entre as duas saídas de áudio
Tubo	Esta opção deve ser marcada se utilizar um tubo entre o estimulador acústico e o ouvido do sujeito, a fim de corrigir automaticamente o atraso e a perda de potência induzida por esse tubo.
Clique/Burst 500 Hz	Permite seleccionar o estímulo acústico que será utilizado
Esquerda/Direita	Permite seleccionar o(s) ouvido(s) a ser(em) testado(s)



O pequeno ícone da disquete localizado no canto inferior direito deste ecrã permite gravar os parâmetros definidos acima. Eles se tornarão os parâmetros padrão para este tipo de medição.

Após seleccionar o(s) ouvido(s) e conectar o **ECHO-DIF**, o botão «**Start**» fica ativo. O retângulo central exibe o valor das impedâncias medidas nos eléctrodos: **V+ V+** e **V-** em relação ao **REF**.

Os valores das impedâncias devem ser os menores e mais equilibrados possíveis para garantir a qualidade da medição.

Impedances :
G. 4.65kΩ D. 4.33kΩ V- 1.78kΩ



Se o valor **V-** for superior a $7k\Omega$, limpe novamente a testa do paciente e cole novos eléctrodos.



Se o valor **V+** for superior a $7k\Omega$, verifique se o eléctrodo colocado no músculo esterno-cleido-mastoide está bem colado; se necessário, limpe novamente e cole um novo eléctrodo.



Se os valores **V+** e **V-** forem superiores a $7k\Omega$, verifique se as pinças e o cabo de eletrofisiologia estão corretamente conectados. Caso esses dois valores sejam inferiores a $10k\Omega$, mas estejam equilibrados (diferença $< \pm 2k\Omega$), a medição é possível.

Uma vez que as impedâncias estejam corretas, é necessário calibrar a rejeição. Esta etapa é essencial e deve ser realizada com o máximo cuidado. O objetivo é definir o nível médio de atividade muscular do paciente quando ele está em decúbito dorsal. Clique em «**Rejeição**» para abrir a janela de configuração deste parâmetro.

O sinal temporal aparece no ecrã. A luz indicadora localizada no canto superior esquerdo e um medidor indicam se o nível de contração está correto (■ = sem contração, ■ = contração muito baixa, ■ = contração suficiente para realizar a medição).

Existem três níveis de rejeição para se adaptar melhor ao nível de contração que o paciente pode fornecer. No entanto, com a rejeição definida como «baixa», a medição pode ser de menor qualidade.

Clique no botão «Start» para iniciar a medição.

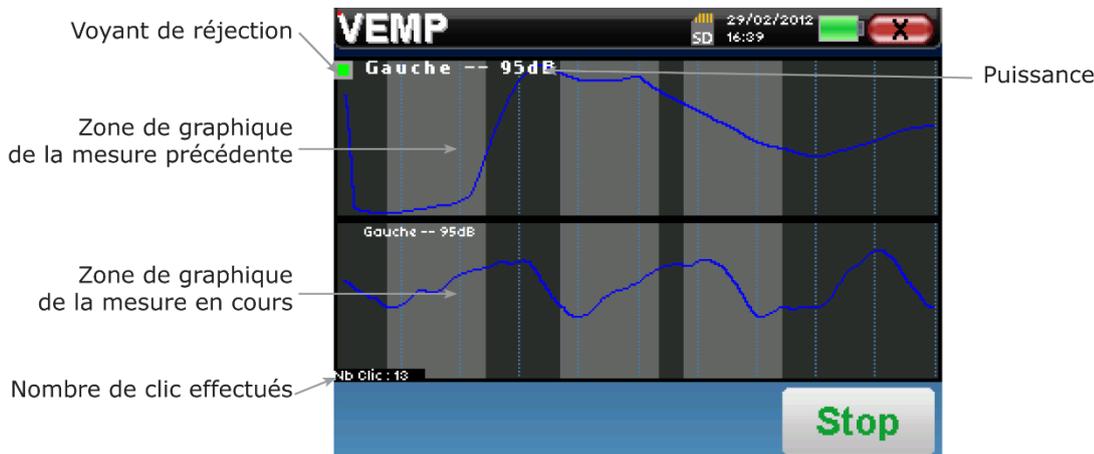


4.4.1.1 Desenrolar da medição

Caso pretenda realizar medições em ambos os ouvidos, o aparelho perguntará em qual ouvido pretende iniciar a medição.



A janela Medição VEMP abre-se. Clique em «Iniciar». É apresentada uma janela indicando a orelha pela qual o diagnóstico começa. Clique em qualquer lugar do ecrã para iniciar a medição, o paciente ouve o som. Se tiverem sido seleccionadas várias potências, as medições decorrem da potência mais elevada para a mais baixa.



São exibidas duas curvas: a inferior é a curva em construção, cuja forma é atualizada em tempo real de acordo com o número de cliques já enviados ao ouvido do paciente. A curva superior é o traçado da medição anterior. Este modo de exibição permite ver se há uma certa reprodutibilidade das curvas ao longo da medição.

O botão «Stop» permite interromper a medição em curso e passar para a repetição, a intensidade ou ainda para a orelha seguinte. A cruz no canto superior direito do ecrã permite parar completamente a medição. Assim que a aquisição dos dados em curso estiver concluída, a curva é reconstruída. Agora pode escolher entre guardar os dados clicando em «Guardar» ou eliminá-los saindo desta janela através da cruz de retorno.

Se, durante a configuração da medição, ambos os ouvidos tiverem sido seleccionados, ao final da medição no primeiro ouvido, o aparelho indicará que a medição começará no outro ouvido. Clique no ecrã para iniciar a medição.



A impedância é exibida para verificar se o eléctrodo colocado no músculo esterno-cleido-mastóideo da outra orelha está corretamente posicionado.



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.4.2 .



Os dados guardados podem ser consultados no menu «Consulta» do paciente.

4.4.2 Consulta da medição



Consulte o parágrafo 4.1 para obter mais detalhes sobre a gestão de pacientes.



Ao consultar um **VEMP**, a janela acima é exibida e permite processar as curvas. O objetivo principal de um **VEMP** é identificar as ondas eletrofisiológicas emitidas pelos reflexos saculocólicos, ou seja, as ondas P13, N23, P30, N34 e P44. É a presença ou ausência dessas ondas e a sua localização temporal que permitem detectar diferentes patologias.

Para isso, o aparelho oferece diferentes ferramentas:

- Na parte superior do ecrã, existem botões relativos a cada marcador. Clique num dos botões para poder colocar o marcador correspondente nas curvas. Para orientar a colocação, as zonas de «normalidade» estão a cinzento, a colocação do marcador é feita através de um simples clique na curva.
- No canto inferior direito, há um botão que permite ajustar a escala temporal das curvas, sendo possível exibir 30 ms ou 60 ms (isso corresponde ao tempo decorrido após o clique de estimulação).
- Na parte inferior esquerda, é possível seleccionar se as duas orelhas devem ser exibidas ao mesmo tempo ou não.
- Por fim, os botões «+» e «-» permitem percorrer as diferentes potências que foram registadas.

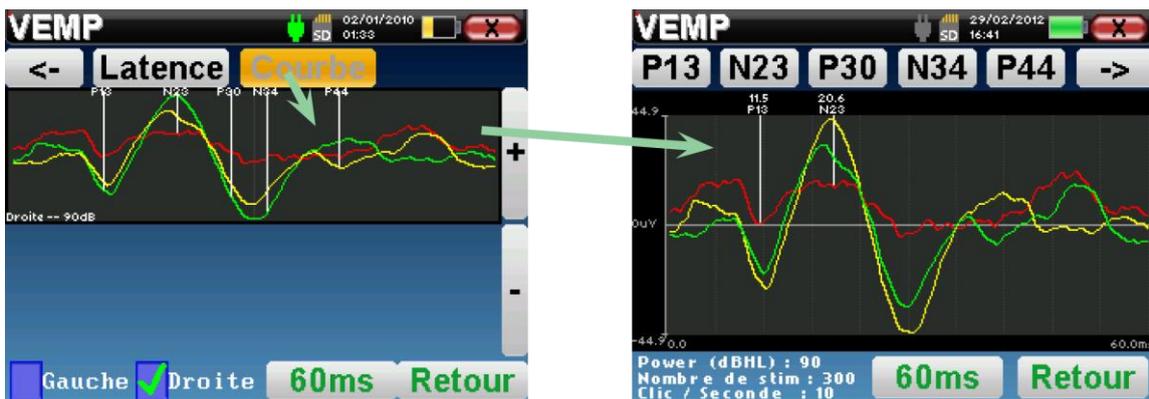
O botão «>» no canto superior direito permite aceder a outra barra de ferramentas.



A opção «Latência» substitui os gráficos por uma tabela que resume a localização temporal de cada marcador.



Por fim, a opção «Curva» permite seleccionar as curvas individualmente para as exibir em ecrã inteiro. Isto permite obter uma curva mais detalhada para, por exemplo, colocar os marcadores com mais precisão. Clique em voltar para regressar à janela multicurva.



Quando várias iterações da mesma potência são seleccionadas, elas são exibidas sobrepostas no mesmo gráfico. A colocação dos marcadores é feita na primeira curva do gráfico (curva vermelha).

A opção «Latência» substitui os gráficos por uma tabela que resume a colocação temporal de cada marcador, bem como as latências entre P13-N23 e N34-P44.



A opção «Relatório» exibe uma tabela que resume a colocação em amplitude (portanto, elétrica) de cada marcador, bem como as diferenças entre P13-N23 e N34-P44.



4.5 DPMC

Consulte o parágrafo 3.5 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente.

4.5.1 Configuração da medição

Depois de seleccionar o tipo de diagnóstico DPMC, a janela de configuração do mesmo é exibida. Ela permite ajustar os parâmetros apresentados na tabela abaixo.



Potência (dB SPL)	Ajusta a intensidade da estimulação acústica Recomendado entre 80 e 90dB
Número de estímulos	Define o número médio necessário para adquirir um ponto Recomendado mínimo 100
Frequência (Hz)	Frequência do burst de estimulação Recomendado 1000 Hz com uma variação de ± 50 Hz , dependendo das frequências eletromagnéticas perturbadoras do ambiente
Estimulador conectado	Permite ver qual estimulador está ativo e alternar entre as duas saídas de áudio
Esquerda/Direita	Permite seleccionar o ouvido a testar



O pequeno ícone da disquete, localizado no canto inferior direito deste ecrã, permite gravar os parâmetros definidos acima. Eles se tornarão os parâmetros padrão para este tipo de medição.

Depois de seleccionar a orelha e conectar o ECHO-DIF, os botões «Start» e «Rejection» ficam ativos. O retângulo central exibe o valor das impedâncias medidas nos eléctrodos: **V+** se for a orelha **direita** ou **V+** se for a orelha **esquerda** e **V-** em relação a **REF**.

Os valores das impedâncias devem ser os menores e mais equilibrados possíveis para garantir a qualidade da medição.



Se o valor **V-** for superior a $7k\Omega$, limpe novamente a testa do paciente e cole novos eléctrodos.



Se o valor **V+** for superior a $7k\Omega$, verifique se o auricular dourado está corretamente inserido no ouvido do paciente e adicione 1 ou 2 gotas de soro fisiológico no canal auditivo.

Quando as impedâncias estiverem corretas, é necessário calibrar a rejeição. Esta etapa é essencial e deve ser realizada com o máximo cuidado. O objetivo é definir o nível médio de atividade muscular do paciente em repouso. Clique em «Rejeição» para abrir a janela de configuração deste parâmetro.

O sinal temporal aparece no ecrã. O indicador localizado no canto superior esquerdo indica se o sinal atingiu o limiar de rejeição (■ = limiar atingido, ■ = sinal inferior ao limiar).

O nível de rejeição é determinado em %. Quanto maior for esta percentagem, mais permissiva será a rejeição. A zona mais escura no centro do gráfico indica o intervalo em que o sistema não irá desencadear a rejeição. Pode ser ajustada manualmente com o controlador +/- ou automaticamente clicando em «Auto».





O paciente deve estar o mais relaxado possível durante esta etapa.



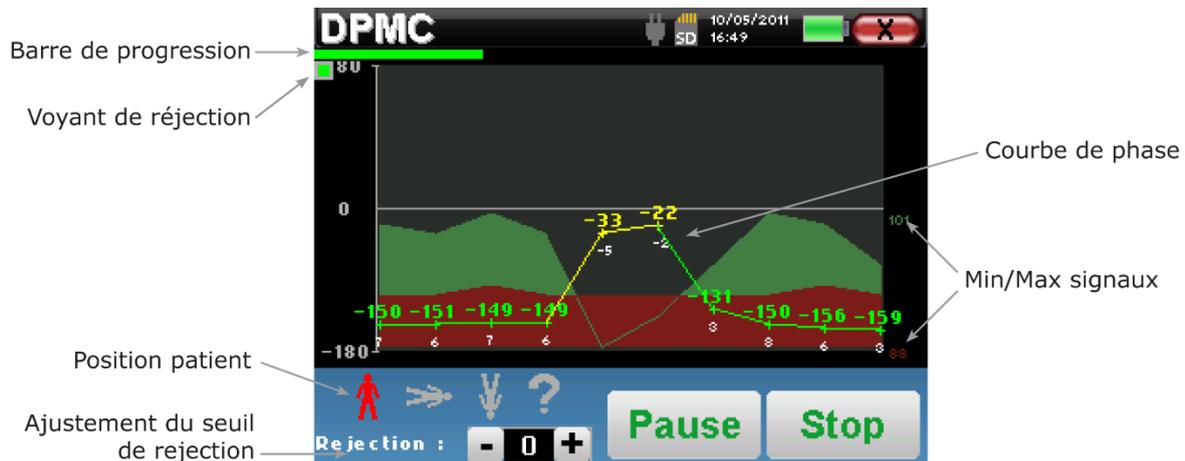
O nível de rejeição deve ser ajustado de forma a que o indicador luminoso de rejeição (■) se ative quando o paciente piscar os olhos ou engolir. Em repouso, não deve ativar-se mais do que uma ou duas vezes por segundo.

Clique no botão «**Save**» para guardar o valor e voltar ao menu de configuração **DPMC**.

Clique no botão «**Start**» para iniciar a medição.

4.5.1.0 Desenrolar da medição

A janela Medição **DPMC** é aberta. Ela permite ajustar a posição inicial do paciente. Cada posição é representada por uma cor: **Vertical**, **Horizontal**, **Inclinada** ou **Outra**. Depois de escolher, clique em «**Iniciar**» para iniciar a medição. O paciente ouve o som.



Uma barra de progresso informa o estado de avanço de um ponto. Quando a barra de progresso percorrer toda a largura do ecrã, o sistema adiciona um ponto ao gráfico. Este gráfico contém várias informações:

- A curva de fase representa o valor do desfasamento medido, compreendido entre ± 180 . A cor de cada ponto desta curva depende da posição do paciente.
 1. O índice indicado acima de um ponto de medição é o valor do desfasamento em graus.
 2. O índice indicado a branco abaixo de um ponto de medição é a relação entre o sinal útil e o ruído médio em dB (S/N). Para validar um ponto, este valor deve ser superior a 6 dB.
- Para o ajudar na análise de um ponto, o sistema traça duas curvas contínuas na parte inferior do gráfico.
 1. A curva verde representa o sinal útil.
 2. A curva vermelha representa o nível médio de ruído.
 3. Os dois índices apresentados à direita são os valores Mín./Máx. dos sinais úteis e ruídos médios. Estes valores são próprios do sistema e não têm qualquer valor científico. Calculados em dB elétricos ($20 \cdot \log(\text{sinal})$), são fornecidos a título indicativo, para permitir uma comparação qualitativa do nível em várias medições.

Pode suspender a aquisição a qualquer momento utilizando o botão «**Pausa**». Isto permite interromper temporariamente a aquisição quando o paciente tem um acesso de tosse, por exemplo, ou facilitar as mudanças de posição.

O indicador de rejeição avisa quando o limiar de rejeição é atingido. Se forem detetadas 40 rejeições sucessivas, o ponto atual é rejeitado e a informação «**Rejeição**» aparece no ecrã. Este fenómeno significa que o paciente tem uma atividade muscular excessiva. Quando este estiver mais relaxado, a medição recomeçará automaticamente. Se este fenómeno persistir, significa que o limiar de rejeição foi calibrado demasiado baixo. Clique em «**Pausa**» para suspender a medição e, em seguida, aumente o limiar de rejeição utilizando o botão de ajuste (+/- 25% da rejeição inicial). Reinicie a medição clicando novamente em «**Pausa**».

O botão «**Stop**» permite parar a medição. Quando a aquisição dos dados em curso estiver concluída, a curva é reconstruída. Agora pode escolher entre guardar os dados clicando em «**Save**» ou eliminá-los saindo desta janela com o botão de retorno (é apresentada uma mensagem a solicitar a confirmação da eliminação: responda sim ou não).



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.5.2 .



Os dados guardados podem ser consultados no menu «**Consulta**» do paciente.

4.5.1.1 Pré-requisitos para a utilização da medição

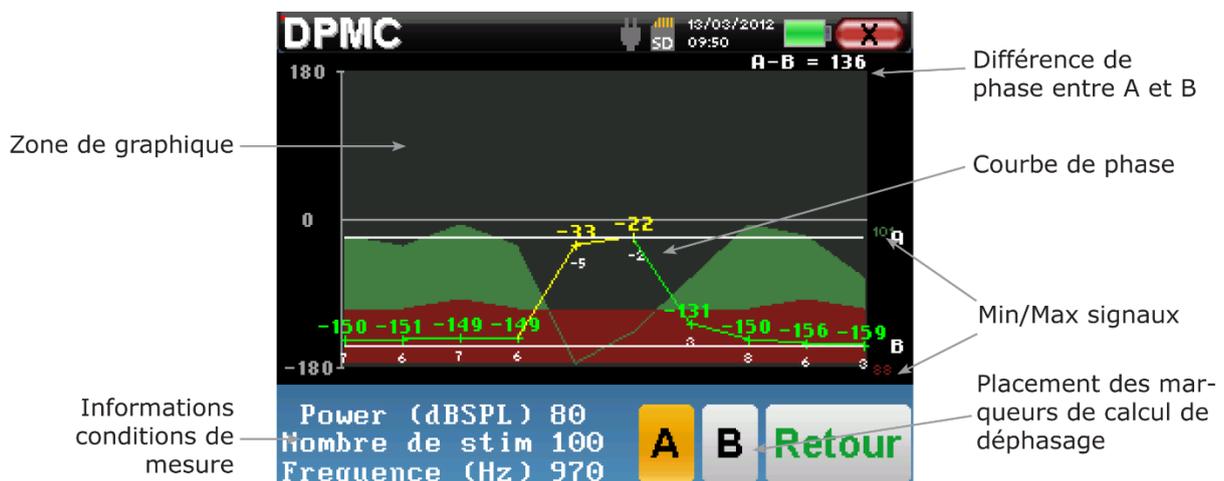
Se a maioria dos pontos da curva tiver uma relação $\frac{Signal}{Bruit}$ inferior a 6 dB, recomendamos não utilizar diretamente a curva. Pode ajustar vários parâmetros para melhorar a qualidade da medição:

1. Repita uma medição aumentando o número de médias necessárias para adquirir um ponto, por exemplo, adicione mais 50 *estímulos* adicionais.
2. Repita a medição aumentando a intensidade da estimulação acústica de +3dB .
3. A medição dos potenciais microfônicos cocleares é muito sensível às radiações eletromagnéticas de outros aparelhos elétricos localizados nas proximidades. Repita uma medição deslocando a frequência de estimulação de $\pm 30Hz$.

4.5.2 Consulta da medição



Consulte o parágrafo 4.1 para obter mais detalhes sobre o gerenciamento de pacientes.



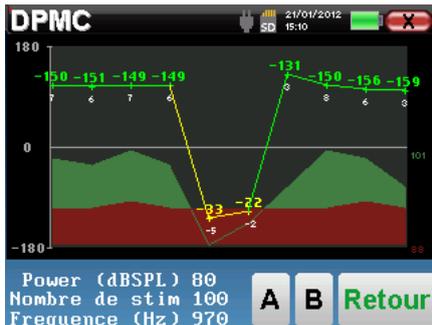
O gráfico contém várias informações:

- A curva de fase representa o valor do desfasamento medido, compreendido entre ± 180 . A cor de cada ponto desta curva depende da posição do paciente.
 1. O índice indicado acima de um ponto de medição é o valor do desfasamento em graus.
 2. O índice indicado a branco abaixo de um ponto de medição é a relação entre o sinal útil e o ruído médio em dB (S/N). Para validar um ponto, este valor deve ser superior a 6 dB.
- Para o ajudar na análise de um ponto, o sistema traça duas curvas contínuas na parte inferior do gráfico.

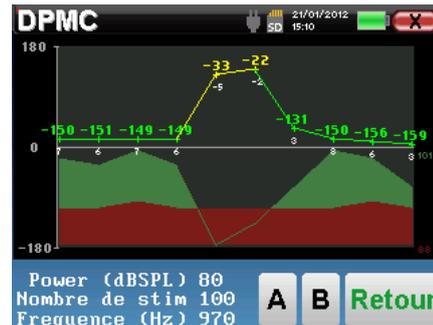
1. A curva verde representa o sinal útil.
2. A curva vermelha representa o nível médio de ruído.
3. Os dois índices exibidos à direita são os valores Mín./Máx. dos sinais úteis e ruídos médios. Esses valores são próprios do sistema e não têm qualquer valor científico. Calculados em dB elétricos ($20 \cdot \log(\text{sinal})$), eles são fornecidos a título indicativo para permitir uma comparação qualitativa de nível em várias medições.

Ainda com o objetivo de ajudar na análise, dois marcadores, A e B, podem ser posicionados livremente no gráfico para calcular automaticamente um desvio de fase entre duas posições, por exemplo.

A escala do gráfico de fase está compreendida entre ± 180 , mas o valor medido pode ultrapassar estes limites. Neste caso, adiciona-se a este valor ± 360 . Isto permite visualizar todos os valores, mas por vezes torna os gráficos difíceis de explorar. Ao clicar e manter premido na área do gráfico, tem a possibilidade de deslizar verticalmente esta curva.



Curva antes do deslizamento



Curva após deslizamento

4.5.2.1 Ferramentas de análise avançada

O dispositivo **ELIOS** integra uma gama de ferramentas eficientes que permitem analisar diretamente no ecrã tátil (sem qualquer suporte informático) todos os dados recolhidos.

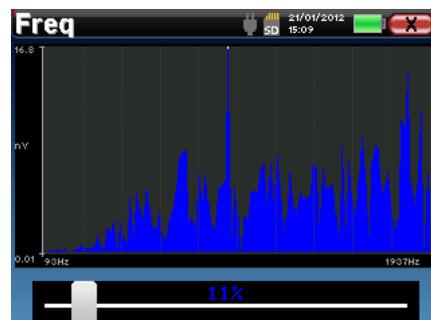
Clique num dos pontos da curva. É apresentada uma janela com um quadro de análise de dados. Este quadro reúne várias informações relativas ao sinal estudado.

F 1	Frequência de estimulação
FREQ	Frequência em Hz
POWER	Potência em nano Volts
FASE	Desfasamento em graus
S/N	$\frac{\text{Signal}}{\text{Noise}}$ o em dB



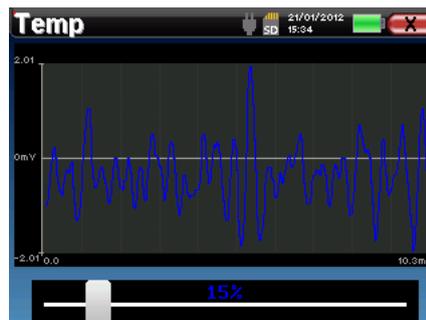
Análise espectral do ponto

Para iniciar a análise espectral do sinal (por Transformada Rápida de Fourier - FFT), clique no botão «Freq». O gráfico da potência (ordenada) em relação à frequência (abscissa) é apresentado. A zona de energia espectral útil é marcada pela linha vertical branca. O cursor permite ajustar a frequência máxima de análise.



Análise temporal do ponto

Para iniciar a análise temporal do sinal, clique no botão «Temp». O cursor permite ajustar o valor máximo de tempo da janela de visualização.



4.6 Shift-OAE

Consulte o parágrafo 3.6 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente

4.6.1 Configuração da medição

Depois de seleccionar o tipo de diagnóstico **Shift-OAE**, a janela de configuração do mesmo aparece. Ela permite ajustar os parâmetros apresentados na tabela abaixo.



Potência (dB SPL)	L2	Ajusta a intensidade da estimulação acústica da frequência F2 Recomendada entre 60 e 75 dB
	L1	Ajusta a intensidade da estimulação acústica da frequência F1 Recomenda-se utilizar o mesmo valor que L2
L1 – L2 Fixo		Quando marcada, o valor de L1 varia proporcionalmente à variação de L2, mantendo um diferencial fixo. Para alterar individualmente o valor de L1, esta caixa não pode ser marcada.
Número de estímulos		Define o número de médias necessárias para adquirir um ponto Mínimo recomendado 40
Frequência (Hz)		Frequência F2 de estimulação Recomendado 1200 Hz com uma variação de ± 100 Hz, dependendo das frequências perturbadoras circundantes
Esquerda/Direita		Permite seleccionar o ouvido a ser testado



O pequeno ícone da disquete, localizado na parte inferior direita deste ecrã, permite guardar os parâmetros definidos acima. Estes tornar-se-ão os parâmetros predefinidos para este tipo de medição.

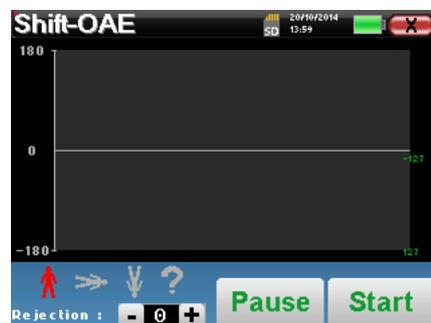


Consulte o parágrafo 2.3.1 para alterações nas configurações avançadas.

Após seleccionar a orelha e conectar a sonda OAE, o botão «**Start**» fica ativo. Clique no botão «**Start**» para iniciar a medição.

4.6.2 Desenvolvimento da medição

A janela de medição **Shift-OAE** é aberta. Ela permite que você ajuste inicialmente a posição inicial do paciente. Cada posição é representada por uma cor: **Vertical**, **Horizontal**, **Inclinada** ou **Outra**. Depois de escolher a posição, clique em «**Start**» para iniciar a medição.





Se a verificação da sonda estiver configurada e ativada (ver parágrafo [5.6.2](#)), uma janela de verificação é exibida e um estímulo do tipo clique é enviado ao ouvido do paciente para verificar se a sonda está corretamente posicionada.



Se o campo for exibido em **verde** com a indicação **OK**, a medição começará automaticamente.

Se o campo for exibido em **vermelho**, as mensagens podem ser as seguintes:

-Rejeição excessiva: o ruído ambiente é muito alto ou o paciente está muito agitado.

-Sonda não estanque: o tamanho do tampão não é adequado ou o seu posicionamento no ouvido não é correto.

-Sonda entupida: a sonda está muito enfiada no canal auditivo ou há impurezas a obstruir a ponta da sonda.

Esta etapa pode ser ignorada clicando no botão «>>» (Ignorar sonda).



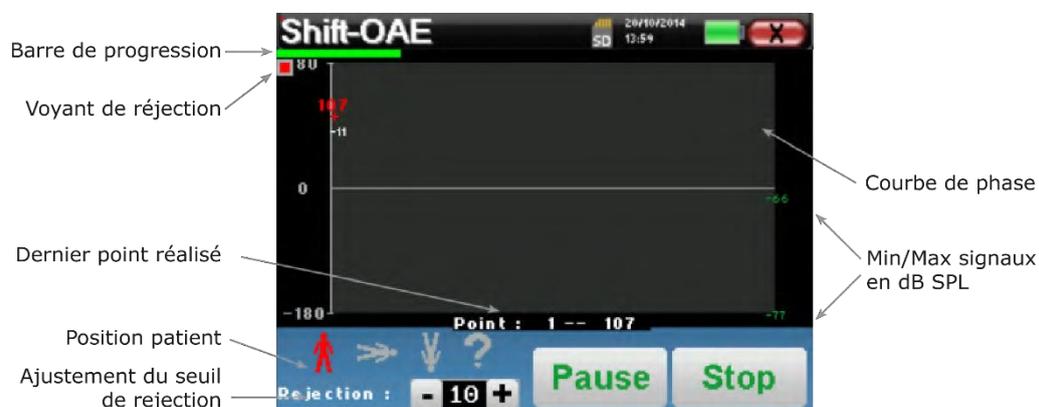
Ao iniciar a medição, o aparelho se autocalibra em alguns segundos (2 a 3 segundos). Durante essa fase, o ruído ambiente deve ser o mais baixo possível.

4.6.2.1 Calibração da sonda OAE

Ao iniciar a medição, uma série de calibrações é realizada automaticamente para determinar se as condições de medição são ideais para obter resultados utilizáveis. Nesse sentido, o sistema pode solicitar que o utilizador faça algumas escolhas para ajustar da melhor forma os parâmetros de medição:

- **"Sinal fraco. Verificar fuga. Continuar a medição?"**: Os sinais F1 e F2 estão muito fracos em relação ao seu valor de referência inicial (pelo menos 20 dB abaixo do normal). Isso pode ser devido a um mau posicionamento da sonda, em particular um problema de estanqueidade entre a tampa da sonda e o canal auditivo. É aconselhável clicar em «**Não**», reposicionar a sonda e reiniciar a medição. No entanto, se tiver a certeza do posicionamento da sonda, é possível continuar a medição normalmente clicando em «**Sim**».
- **«Sinal demasiado forte, conduto obstruído. Continuar a medição?»**: Os sinais F1 e F2 são demasiado fortes em relação ao seu valor inicial (pelo menos 20 dB a mais). Isto pode ser devido a um mau posicionamento da sonda, em particular uma tampa da sonda demasiado enfiada no conduto auditivo. É aconselhável clicar em «**Não**», reposicionar a sonda e reiniciar a medição. No entanto, se tiver a certeza do posicionamento da sonda, é possível continuar a medição normalmente clicando em «**Sim**».
- **«Rejeição excessiva! A sonda moveu-se ou o paciente está tenso. Reiniciar a medição?»**: O sinal registado apresenta flutuações excessivas. Esta situação pode ocorrer se o paciente falar, estiver demasiado tenso ou se mover durante a fase de calibração. Pode reiniciar esta fase clicando em «**Sim**».
- **«Ruído excessivo! A tampa saiu ou a sala está barulhenta. Continuar a medição?"**: O ruído médio da medição é muito alto, o sinal do produto de distorção pode não sair suficientemente do ruído. É aconselhável clicar em "**Não**", verificar se o paciente não está muito tenso e se o ambiente de teste não é muito barulhento. No entanto, pode continuar a medição clicando em "**Sim**".
- **"Sinal fraco! Deseja ajustar automaticamente as configurações?"**: O sinal do produto de distorção é muito fraco para que a medição seja confiável. Ao clicar em "**Sim**", o sistema alterará as configurações de medição (potência e/ou número de médias) para tentar obter uma potência de sinal adequada. Se clicar em «**Não**», será redirecionado para a janela de configuração.
- **«O sinal é um artefacto. Altere a frequência de teste e reinicie a medição.»**: O sistema deteta que o sinal do produto de distorção é um artefacto, geralmente devido à frequência de ressonância da cavidade representada pelo canal auditivo. Para contrariar este fenómeno, basta muitas vezes alterar a frequência de estimulação em alguns hertz, para sair das frequências de ressonância do canal auditivo do paciente. Para isso, clique em «**Ok**», será redirecionado para o ecrã de configuração, altere a frequência em cerca de dez ou vinte hertz e reinicie a medição.
- **"Sinal muito fraco. Teste de artefacto impossível. Continuar a medição?"**: Para realizar o teste de artefacto, o sistema mede os produtos de distorção em diferentes frequências. É possível que, em alguns pacientes, os produtos de distorção não existam nessas frequências. O teste de artefacto não pode, portanto, ser realizado. No entanto, pode continuar a medição clicando em «**Sim**». Pode tentar resolver o problema clicando em «**Não**» e alterando a frequência de estimulação em alguns hertz.

4.6.2.2 Medição



Uma barra de progressão informa o estado de avanço de um ponto. Quando a barra de progressão percorre toda a largura do ecrã, o sistema adiciona um ponto ao gráfico. Este gráfico contém várias informações:

- A curva de fase representa o valor do desfasamento medido, compreendido entre ± 180 . A cor de cada ponto desta curva depende da posição do paciente.
 1. O índice indicado acima de um ponto de medição é o valor do desfasamento em graus.
 2. O índice indicado a branco abaixo de um ponto de medição é a relação entre o sinal útil e o ruído médio em dB (S/N). Para validar um ponto, este valor deve ser superior a 6 dB.
- Para o ajudar na análise de um ponto, o sistema traça duas curvas contínuas na parte inferior do gráfico.
 1. A curva verde representa o sinal útil.
 2. A curva vermelha representa o nível médio de ruído.
 3. Os dois índices exibidos à direita são os valores Mín./Máx. dos sinais úteis e ruídos médios.

Tem a possibilidade de suspender a aquisição a qualquer momento utilizando o botão «**Pausa**». Isto permite interromper temporariamente a aquisição quando o paciente tem um acesso de tosse, por exemplo, ou ainda facilitar as mudanças de posição.

A luz indicadora de rejeição avisa quando o limiar de rejeição é atingido. Se forem detetadas 40 rejeições sucessivas, o ponto atual é rejeitado e a informação «**Rejeição**» aparece no ecrã. Este fenómeno significa que o ruído acústico é demasiado elevado. Isto pode ter várias causas:

1. O ruído do paciente é muito alto. Quando o paciente estiver mais calmo, a medição recomeçará automaticamente. Se este fenómeno persistir, significa que o limiar de rejeição foi calibrado muito baixo. Clique em «**Pausa**» para suspender a medição e, em seguida, aumente o limiar de rejeição usando o botão de ajuste. Reinicie a medição clicando novamente em «**Pausa**».
2. A sonda está mal posicionada. É possível que a sonda se mova durante a medição, especialmente se estiver a realizar testes posturais. Nesse caso, clique em «**Stop**», reposicione a sonda (parágrafo 3.6.5) e reinicie uma nova medição.
3. O ruído ambiente é demasiado intenso. O ruído intrínseco à sala onde está a realizar a medição não deve exceder 60 dB.

O botão «**Stop**» permite parar a medição. Quando a aquisição dos dados em curso estiver concluída, a curva é reconstruída. Agora pode escolher entre guardar os dados clicando em «**Save**» ou eliminá-los saindo desta janela através da cruz de retorno (é apresentada uma mensagem a pedir a confirmação da eliminação: responda sim ou não).



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.6.3 .



Os dados guardados podem ser consultados no menu «**Consulta**» do paciente.

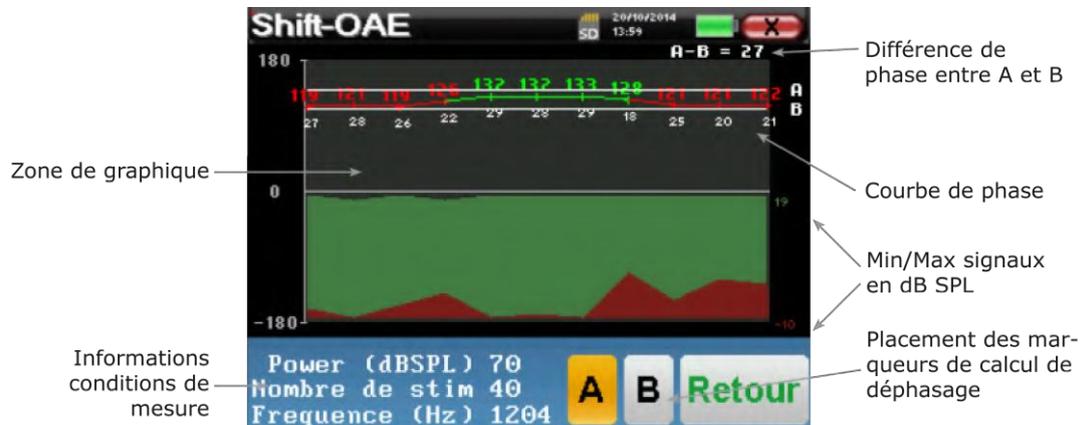
4.6.2.3 Pré-requisitos para a exploração da medição

Se a maioria dos pontos da curva tiver uma relação $\frac{Signal}{Bruit}$ inferior a 6 dB, recomendamos não utilizar diretamente a curva. Pode ajustar vários parâmetros para melhorar a qualidade da medição:

1. Repita uma medição aumentando o número de médias necessárias para adquirir um ponto, por exemplo, adicione mais 20 *estímulos*
2. Repita uma medição aumentando a intensidade da estimulação acústica de +3dB .
3. Os produtos de distorção acústica são muito sensíveis às perdas auditivas, bem como aos ruídos ambientais nas frequências estimuladas. Repita a medição, deslocando a frequência de estimulação de $\pm 100Hz$.

4.6.3 Consulta da medição

 Consulte o parágrafo 4.1 para obter mais detalhes sobre o gerenciamento de pacientes.

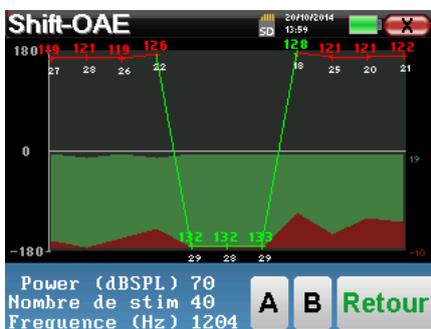


O gráfico contém várias informações:

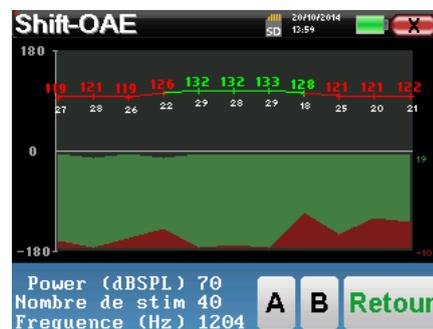
- A curva de fase representa o valor do desfasamento medido, compreendido entre ± 180 . A cor de cada ponto desta curva depende da posição do paciente.
 1. O índice indicado acima de um ponto de medição é o valor do desfasamento em graus.
 2. O índice indicado a branco abaixo de um ponto de medição é a relação entre o sinal útil e o ruído médio em dB (S/N). Para validar um ponto, este valor deve ser superior a 6 dB.
- Para o ajudar na análise de um ponto, o sistema traça duas curvas contínuas na parte inferior do gráfico.
 1. A curva verde representa o sinal útil.
 2. A curva vermelha representa o nível médio de ruído.
 3. Os dois índices exibidos à direita são os valores Mín./Máx. dos sinais úteis e ruídos médios.

Ainda com o objetivo de ajudar na análise dos resultados, dois marcadores A e B podem ser posicionados livremente no gráfico para calcular automaticamente um desvio de fase entre duas posições, por exemplo.

A escala do gráfico de fase está compreendida entre ± 180 , mas o valor medido pode exceder esses limites. Nesse caso, adiciona-se ± 360 a esse valor. Isso permite visualizar todos os valores, mas às vezes torna os gráficos difíceis de interpretar. Ao clicar e manter pressionado na área do gráfico, é possível arrastar verticalmente essa curva.



Curva antes do deslizamento



Curva após deslizamento

4.6.3.1 Ferramentas de análise avançada

O aparelho **ELIOS** integra uma gama de ferramentas eficientes que lhe permitem analisar diretamente no ecrã tátil (sem qualquer suporte informático) todos os dados recolhidos. Clique num dos pontos da curva. É apresentada uma janela com um quadro de análise de dados. Este reúne várias informações relativas aos sinais medidos em diferentes frequências.

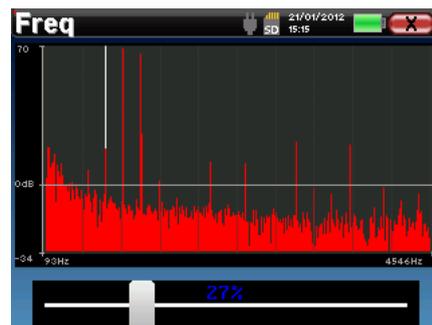
$2 * e F 1 - e F 2$	Produto de distorção principal
$F 1$	Frequência de estimulação F1
$F 2$	Frequência de estimulação F2
$2 * F 2 - F 1$	Produto de distorção secundária
FREQ	Frequência em Hz
POTÊNCIA	Potência em dB
FASE	Desfasamento em graus
S/N	Relação $\frac{Signal}{noise}$ e em dB SPL

	2F1-F2	F1	F2	2F2-F1
FREQ Hz	796	1000	1204	1408
POWER dB SPL	19	70	67	3
PHASE Degre	119	-153	99	12
S/N dB SPL	26	79	76	11

 A coluna marcada a verde representa o produto de distorção estudado no gráfico de fase anterior. É possível alterar este valor. Para tal, consulte o parágrafo 2.3.1 .

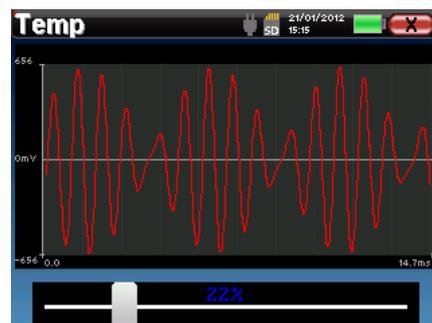
Análise espectral do ponto

Para iniciar a análise espectral do sinal (por Transformada Rápida de Fourier - FFT), clique no botão «**Freq**». O gráfico de potência (ordenada) em relação à frequência (abscissa) é exibido. A zona de energia espectral útil é marcada pela linha vertical branca. O cursor permite ajustar a frequência máxima de análise. No exemplo ao lado, é possível identificar três outras linhas espectrais com potências significativas à direita da zona de energia espectral útil. Da esquerda para a direita, a frequência de estimulação F1, seguida pela F2 e, finalmente, o produto de distorção secundária ($2 * F2 - F1$).



Análise temporal do ponto

Para iniciar a análise temporal do sinal, clique no botão «**Temp**». O cursor permite ajustar o valor máximo de tempo da janela de visualização. Para este tipo de medição, a forma geral do sinal temporal é muito facilmente identificável. Ela representa a modulação das frequências de estimulação F1 e F2.



4.7 Programa

Consulte o parágrafo 3.6 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente

4.7.1 Configuração da medição

Depois de seleccionar o tipo de diagnóstico **DPgramme**, a janela de configuração do mesmo aparece. Ela permite ajustar os parâmetros apresentados na tabela abaixo.



Potência (dB SPL)	Ajusta a intensidade da estimulação acústica de L2 e exibe a intensidade de L1
Número de estímulos	Define o número de médias necessárias para adquirir um ponto Recomendado mínimo 40
«Rastreio»	Ativa o modo de detecção. Ver parágrafo 4.7.2
Configurações	Permite aceder à configuração da diferença de intensidade entre L1 e L2, à seleção das frequências que serão testadas e aos parâmetros avançados relativos à detecção no modo «Rastreio». (ver parágrafo 2.3.1.1)
Esquerda/Direita	Permite seleccionar o ouvido a ser testado



O botão «Configurações» pode ser desbloqueado no menu «Configuração OEA» (ver parágrafo 2.3.1).

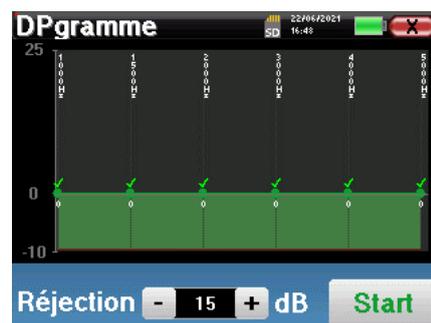


O pequeno ícone da disquete, localizado no canto inferior direito desta tela, permite gravar os parâmetros definidos acima. Eles se tornarão os parâmetros padrão para este tipo de medição.

Depois de seleccionar a orelha e conectar a sonda OAE, o botão «Start» fica ativo.
Clique no botão «Iniciar» para iniciar a medição.

4.7.1.0 Desenrolar da medição

A janela de medição **DPgramme** é aberta. A curva é exibida com valores padrão (0dB o para o sinal, -10 dB o para o ruído) nas frequências que foram seleccionadas durante a configuração. Clique em «Start» para iniciar a medição.





Se a verificação da sonda estiver configurada e ativada (ver parágrafo 5.6.2), uma janela de verificação é exibida e um estímulo do tipo clique é enviado ao ouvido do paciente para verificar se a sonda está corretamente posicionada.



Se o campo for exibido em **verde** com a indicação **OK**, a medição começará automaticamente.

Se o campo for exibido em **vermelho**, as mensagens podem ser as seguintes:

-Rejeição excessiva: o ruído ambiente é muito alto ou o paciente está muito agitado.

-Sonda não estanque: o tamanho do tampão não é adequado ou o seu posicionamento no ouvido não é correto.

-Sonda entupida: a sonda está muito enfiada no canal auditivo ou há impurezas a obstruir a ponta da sonda.

Esta etapa pode ser ignorada clicando no botão «>>» (Ignorar sonda).

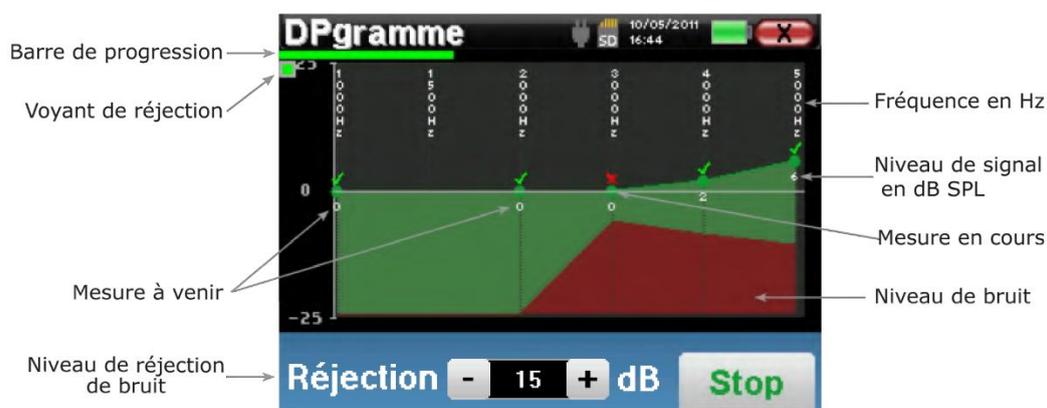


Ao iniciar cada frequência, o aparelho se autocalibra em poucos segundos (2 a 3 segundos). Durante essa fase, o ruído ambiente deve ser o mais baixo possível.

Ao iniciar cada frequência, uma série de calibrações é realizada automaticamente para determinar se as condições de medição são ideais para obter resultados utilizáveis. Nesta perspectiva, o sistema pode indicar ao utilizador que algumas condições não são adequadas:

- **"Sinal fraco. Verificar fuga. Continuar a medição?":** Os sinais F1 e F2 são demasiado fracos em relação ao seu valor de referência inicial (pelo menos 20 dB demasiado fracos). Isto pode ser devido a um mau posicionamento da sonda, em particular um problema de estanqueidade entre a tampa da sonda e o canal auditivo. É aconselhável clicar em «Não», reposicionar a sonda e reiniciar a medição. No entanto, se tiver a certeza do posicionamento da sonda, é possível continuar a medição normalmente clicando em «Sim».
- **"Sinal excessivo, conduta obstruída. Continuar a medição?":** Os sinais F1 e F2 são demasiado fortes em relação ao seu valor inicial (pelo menos 20 dB acima do normal). Isto pode dever-se a um mau posicionamento da sonda, em particular a um tampão da sonda demasiado enfiado no canal auditivo. Recomenda-se clicar em «Não», reposicionar a sonda e reiniciar a medição. No entanto, se tiver a certeza do posicionamento da sonda, é possível continuar a medição normalmente clicando em «Sim».

Quando a calibração estiver concluída, a janela de medição é exibida:



Uma barra de progresso informa o andamento do teste de uma frequência. Quando a barra de progresso atravessa toda a largura do ecrã, o sistema atualiza o ponto correspondente à frequência que está a ser testada.

Este gráfico contém várias informações:

- A curva verde representa a potência em dB do produto de distorção nas diferentes frequências selecionadas.
- O índice indicado a branco abaixo de um ponto é o valor da potência do produto de distorção.
- Os números brancos verticais indicam a frequência de teste de cada um dos pontos.
- A curva vermelha representa o nível médio de ruído.

O indicador de rejeição avisa quando o limiar de rejeição é atingido. Este fenómeno significa que o ruído acústico é demasiado elevado. Isto pode ter várias causas:

- O ruído do paciente é demasiado alto. Quando este estiver mais calmo, a medição recomeçará automaticamente. Se este fenómeno persistir, significa que o limiar de rejeição foi calibrado demasiado baixo. Saia da medição clicando em «**Stop**» e reinicie uma nova.
- A sonda está mal posicionada. É possível que a sonda se mova durante a medição, especialmente se estiver a realizar testes posturais. Nesse caso, clique em «**Stop**», reposicione a sonda e reinicie uma nova medição.
- O ruído ambiente é demasiado alto. O ruído intrínseco à sala onde está a realizar a medição não deve exceder 60 dB.

O botão «**Rejeição**» permite alterar o nível de ruído aceitável. Quanto maior for este valor, maior será o risco de medições incorretas. Se forem detetadas 40 rejeições sucessivas, o ponto em curso é rejeitado e a informação «**Rejeição**» aparece no ecrã.

O botão «**Stop**» permite parar a medição. Quando a aquisição dos dados em curso estiver concluída, a curva é reconstruída. Agora pode escolher entre guardar os dados clicando em «**Save**» ou eliminá-los saindo desta janela através da cruz de retorno.



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.7.3 .



Os dados guardados podem ser consultados no menu «**Consulta**» do paciente.

4.7.2 Modo de rastreio

Ao contrário do modo normal, o modo «**Rastreio**» não permite ajustar o número de estimulações. Neste modo, o aparelho passa para a frequência seguinte quando as condições de validação são atingidas ou após atingir a duração máxima do teste. Depois de testar todas as frequências selecionadas, o aparelho interrompe a medição e indica se o teste é válido ou inconclusivo, dependendo do número de frequências em que o produto de distorção (DP) foi observado.



Se não estiver familiarizado com os parâmetros e com a forma como a sua alteração pode afetar os resultados do teste, não tente alterá-los. Uma configuração incorreta pode tornar as próximas medições inutilizáveis e irrelevantes.

A seleção das frequências a testar, as condições de validação e a duração máxima do teste podem ser alteradas nas configurações avançadas do DPgramme (consulte o parágrafo 2.3.1.1). Neste menu, também é possível alterar a potência do estímulo no modo «**Rastreio**». A modificação da potência e o acesso direto às condições de validação através do botão «**Configurações**» podem ser desbloqueados no menu «**Configuração OAE**» (ver parágrafo 2.3.1).

O resultado é apresentado sob a forma de uma janela pop-up indicando se o teste é conclusivo ou não.

Fim de um teste válido.



Fim de um teste que não pode ser validado.



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo seguinte



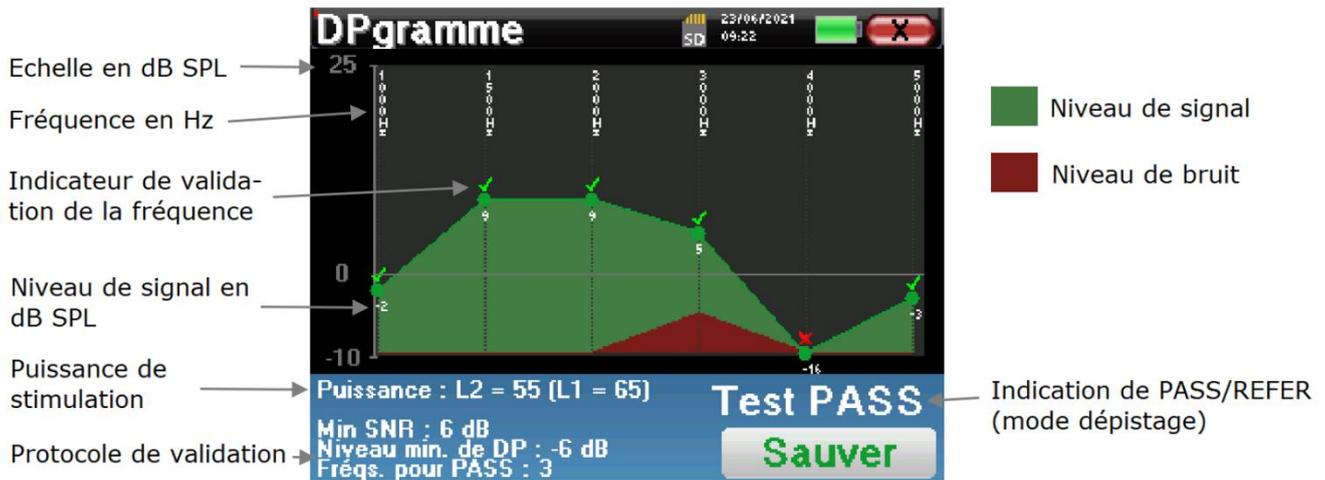
Os dados guardados podem ser consultados no menu «**Consulta**» do paciente.



Consulte o parágrafo 2.3.1.1 para obter informações sobre as alterações dos parâmetros avançados relativos à deteção de sinais no modo **Rastreio**.

4.7.3 Consulta da medição

 Consulte o parágrafo 4.1 para obter mais detalhes sobre a gestão de pacientes.



Este gráfico contém várias informações:

- A curva verde representa a potência em dB SPL do produto de distorção nas diferentes frequências seleccionadas.
- O índice indicado a branco abaixo de um ponto é o valor da potência do produto de distorção.
- Os números brancos verticais indicam a frequência de teste de cada um dos pontos.
- A curva vermelha representa o nível médio de ruído.
- Uma lembrança sobre as potências (L1 e L2) e o protocolo de validação está presente na parte inferior da janela.
- Em cada ponto, há um indicador da validação (ou não) da frequência respetiva.
- A validação do teste completo é exibida apenas no modo de rastreio.

4.7.3.1 Ferramentas de análise avançada

O aparelho **ELIOS** integra uma gama de ferramentas eficientes que lhe permitem analisar diretamente no ecrã tátil (sem qualquer suporte informático) todos os dados recolhidos. Clique num dos pontos da curva. É apresentada uma janela com um quadro de análise de dados. Este reúne várias informações relativas aos sinais medidos em diferentes frequências.

$2* e F 1 - e F 2$	Produto de distorção principal
$F 1$	Frequência de estimulação F1
$F 2$	Frequência de estimulação F2
$2* F 2 - F 1$	Produto de distorção secundária
FREQ	Frequência em Hz
POTÊNCIA	Potência em dB SPL
PHASE	Desfasamento em graus
S/N	$\frac{signal}{noise}$ o em dB

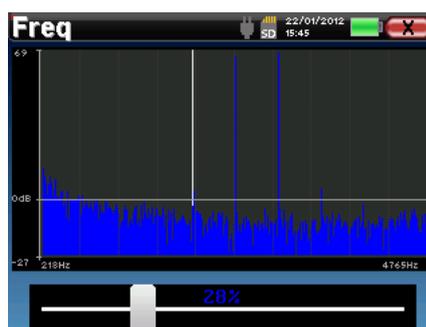
	2F1-F2	F1	F2	2F2-F1
FREQ Hz	2000	2500	3000	3500
POWER dB SPL	3	67	69	5
PHASE Degre	-107	-39	93	-31
S/N dB SPL	9	74	76	13

 A coluna marcada a verde representa o produto de distorção estudado no gráfico de potência anterior. É possível alterar este valor. Para tal, consulte o parágrafo 2.3.1 .

Análise espectral do ponto

Para iniciar a análise espectral do sinal (por Transformada Rápida de Fourier - FFT), clique no botão «**Freq**». O gráfico de distribuição da potência (ordenada) em relação à frequência (abscissa) é exibido. A área de energia espectral útil é marcada pela linha vertical branca. O cursor permite ajustar a frequência máxima de análise.

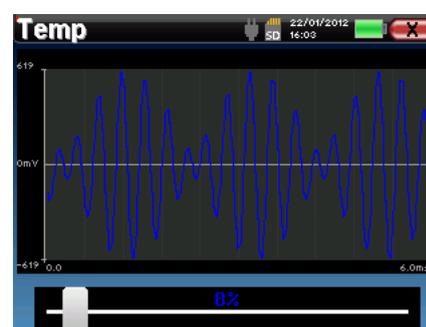
No exemplo ao lado, é possível identificar outras três linhas espectrais com potências significativas à direita da zona de energia espectral útil. Da esquerda para a direita, a frequência de estimulação F1, seguida pela F2 e, por fim, o produto de distorção secundária ($2 * F2 - F1$).



Análise temporal do ponto

Para iniciar a análise temporal do sinal, clique no botão «**Temp**». O cursor permite ajustar o valor máximo de tempo da janela de visualização.

Para este tipo de medição, a forma geral do sinal temporal é muito facilmente identificável. Ela representa a modulação das frequências de estimulação F1 e F2.

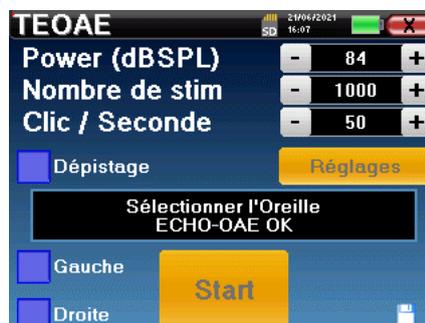


4.8 TEOAE

Consulte o parágrafo 3.6 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente

4.8.1 Configuração da medição

Depois de seleccionar o tipo de diagnóstico TEOAE, a janela de configuração é exibida. Ela permite ajustar os parâmetros apresentados na tabela abaixo.



Potência (dB SPL)	Ajusta a intensidade da estimulação acústica (recomendado 84 dB)
Número de estímulos	Define o número de cliques (recomendado mínimo 1000)
Clique/segundo	Define a frequência de apresentação do estímulo
«Rastreio»	Ativa o modo de rastreio. Ver parágrafo 4.8.2
Configurações	Permite aceder às definições avançadas relativas à deteção de sinais no modo de deteção. (ver parágrafo 2.3.1.2)
Esquerda/Direita	Permite seleccionar o ouvido a ser testado

Após seleccionar o ouvido e conectar a sonda OAE, o botão «Iniciar» fica ativo. Clique no botão «Iniciar» para iniciar a medição.

4.8.1.1 Desenvolvimento da medição

A janela de medição TEOAE abre-se, basta clicar em «Iniciar» para iniciar a medição.





Se a verificação da sonda estiver configurada e ativada (ver parágrafo 5.6.2), uma janela de verificação é exibida e um estímulo do tipo clique é enviado ao ouvido do paciente para verificar se a sonda está corretamente posicionada.



Se o campo for exibido em **verde** com a indicação **OK**, a medição começará automaticamente.

Se o campo for exibido em **vermelho**, as mensagens podem ser as seguintes:

- Rejeição excessiva**: o ruído ambiente é muito alto ou o paciente está muito agitado.
- Sonda não estanque**: o tamanho do tampão não é adequado ou a sua posição no ouvido não é correta.
- Sonda entupida**: a sonda está muito enfiada no canal auditivo ou há impurezas a obstruir a ponta da sonda.

Esta etapa pode ser ignorada clicando no botão «>>» (Verificar sonda).

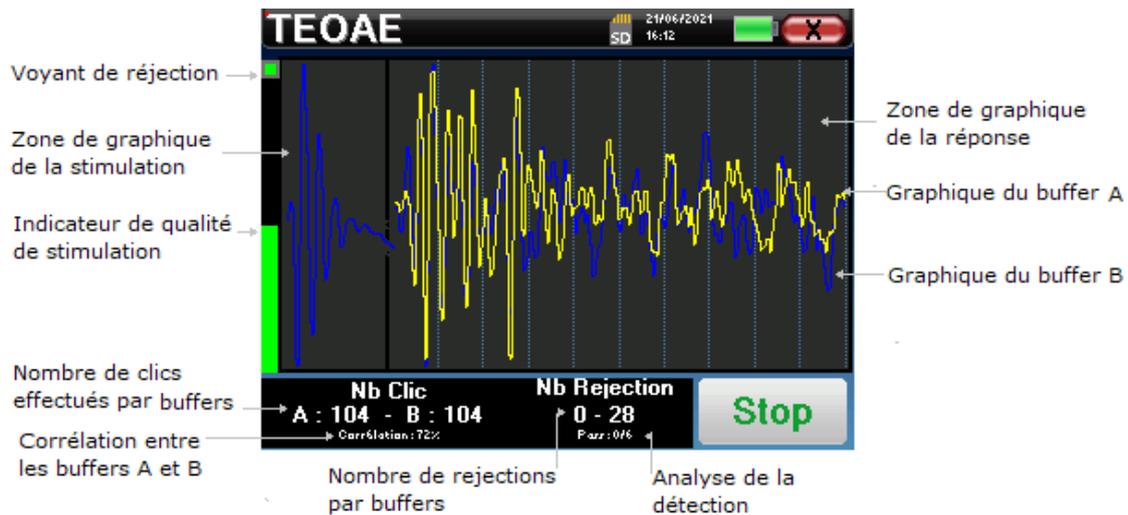


Ao iniciar a medição, o aparelho se autocalibra em alguns segundos (1 a 2 segundos). Durante esta fase, o ruído ambiente deve ser o mais baixo possível.

Ao iniciar a medição, o aparelho calibra o clique para determinar se as condições de medição são ideais para obter resultados fiáveis. Nesse sentido, o sistema pode informar o utilizador que as condições não são boas:

- **"Sinal fraco. Verificar fuga. Continuar a medição?"**: O sinal de retorno do clique é demasiado fraco em relação à especificação inicial (pelo menos 5 dB demasiado fraco). Isto pode ser devido a um mau posicionamento da sonda, em particular um problema de estanqueidade entre a tampa da sonda e o canal auditivo. É aconselhável clicar em «**Não**», reposicionar a sonda e reiniciar a medição. No entanto, se tiver a certeza do posicionamento da sonda, é possível continuar a medição normalmente clicando em «**Sim**».
- **«Sinal excessivo, conduto obstruído. Continuar a medição?»**: O sinal de retorno do clique é demasiado forte em relação à configuração inicial (pelo menos 5 dB a mais). Isto pode ser devido a um mau posicionamento da sonda, em particular um tampão da sonda demasiado enfiado no conduto auditivo. É aconselhável clicar em «**Não**», reposicionar a sonda e reiniciar a medição. No entanto, se tiver a certeza do posicionamento da sonda, é possível continuar a medição normalmente clicando em «**Sim**».

Uma vez concluída a calibração, a janela de medição é exibida:



- Na extremidade esquerda, temos:
 - O indicador de rejeição, que o avisa quando o limiar de rejeição é atingido. Este fenómeno significa que o paciente se move ou, de um modo geral, que há demasiado ruído. Quando o ruído de fundo diminuir, a medição recomeçará automaticamente.
 - O indicador de qualidade do estímulo, que, para uma boa condição de medição, a barra é verde e preenchida até a metade. Uma variação na cor e no preenchimento dessa barra indica um mau posicionamento da sonda ou uma possível obstrução.
- O gráfico exhibe:
 - Na parte esquerda, a forma do clique
 - Na parte central, os dois buffers (A e B) que estão a ser construídos.
- Na parte inferior do ecrã são apresentados:
 - O número de cliques, que informa o progresso da medição, a soma dos dois buffers (A e B) deve atingir o número de estímulos introduzido na janela de configuração.
 - A correlação entre os dois buffers
 - O número de rejeições para cada buffer
 - A análise de detecção, que funciona apenas no modo de rastreamento. Ela permite saber quantas frequências foram validadas ou quantos critérios estatísticos foram satisfeitos, de acordo com o modo de validação escolhido (ver parágrafo 2.3.1.2).

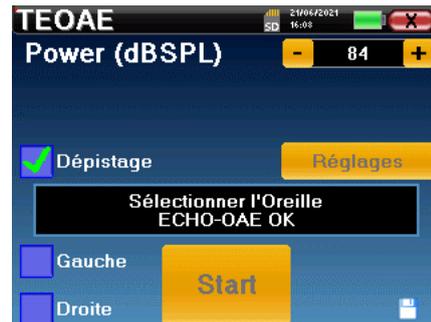
O botão «**Stop**» permite interromper prematuramente a medição, mas esta não se perde, podendo ser consultada. Agora pode escolher entre guardar os dados clicando em «**Guardar**» ou eliminá-los saindo desta janela através da cruz de retorno.

4.8.1.2 Pré-requisitos para a exploração da medição

Se a forma do clique não for semelhante à ilustração anterior (uma sinusoide amortecida em algumas alternâncias), verifique o posicionamento do tampão no ouvido e reinicie a medição.

4.8.2 Modo « » (Rastreio)

Ao contrário do modo normal, o modo «Rastreio» não permite ajustar o número de cliques por segundo (fixo em 80 Hz) nem o número de estímulos. Neste modo, o aparelho interrompe a medição quando as condições de validação são atingidas. Pelo contrário, após atingir a duração máxima do teste, o aparelho interrompe a medição e indica que o teste não é conclusivo.



Se não estiver familiarizado com os parâmetros e com a forma como a sua alteração pode afetar os resultados do teste, não tente alterá-los. Uma configuração incorreta pode tornar as próximas medições inutilizáveis e irrelevantes.

As condições de validação, bem como a duração máxima do teste, podem ser alteradas nas definições avançadas do TEOAE (ver parágrafo 2.3.1.2). Neste menu, também é possível alterar a potência do estímulo no modo «Rastreio». A alteração da potência e o acesso direto às condições de validação através do botão «Configurações» podem ser desbloqueados no menu «Configuração OAE» (ver parágrafo 2.3.1).

O resultado é apresentado sob a forma de uma janela pop-up indicando se o teste é conclusivo ou não.

Fim de um teste válido.



Fim de um teste que não pode ser validado.



Este modo de rastreio é mais adequado para recém-nascidos.



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.8.3.



Os dados guardados podem ser consultados no menu «Consulta» do paciente.

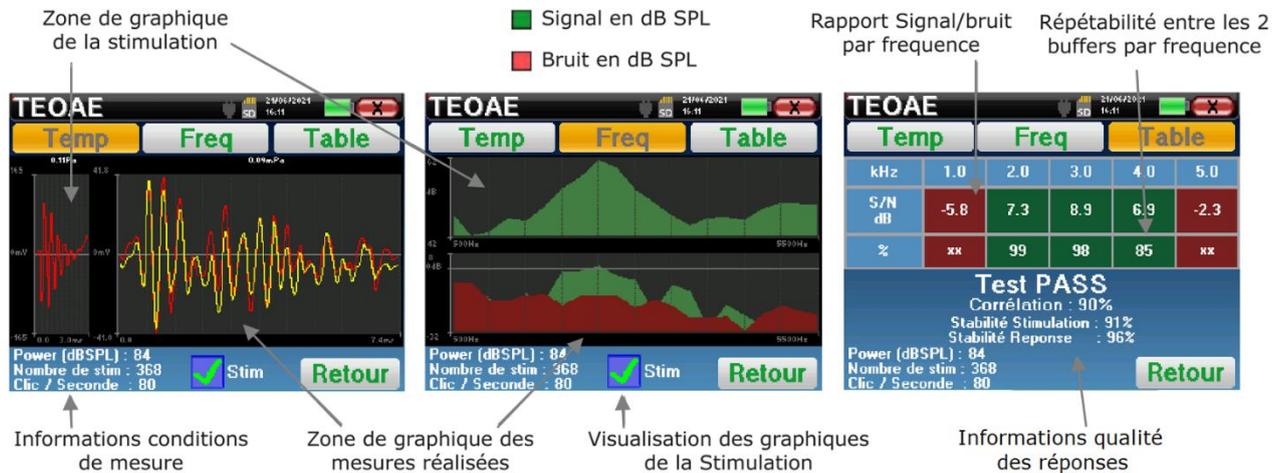


Consulte o parágrafo 2.3.1.2 para alterações nas configurações avançadas relativas à detecção de sinais no modo Rastreio.

4.8.3 Consulta da medição



Consulte o parágrafo 4.1 para obter mais detalhes sobre o gerenciamento de pacientes.



A leitura dos **TEOAE** é feita em três ecrãs: cada ecrã fornece informações diferentes (temporais, frequenciais, sintéticas).



Por predefinição, as informações do clique (caixa «**Stim**» na parte inferior do ecrã) não são apresentadas.

- No primeiro ecrã, encontramos a mesma exibição que durante a medição, a vista temporal, com o clique à esquerda e as duas curvas (ou buffer) do **TEOAE** no centro.

A sobreposição das curvas permite determinar visualmente se os **TEOAE** estão presentes, comparando a reprodutibilidade entre as curvas (se estas se sobrepõem ou não).

- O segundo ecrã é a vista frequencial.
 - gráfico superior: o espectro do clique. Se o tampão estiver corretamente colocado, o espectro do clique deve estar no seu máximo entre 2 kHz e 4 kHz.
 - Gráfico inferior: em vermelho, o espectro do ruído e, em verde, o sinal útil (o sinal realmente gerado pelo ouvido interno). Se houver emissões cocleares, o espectro do sinal em verde deve ultrapassar o espectro do ruído em vermelho.

- O último ecrã resume digitalmente as informações visuais anteriores. Ou seja, a relação entre o sinal e o ruído, bem como a taxa de reprodutibilidade em diferentes frequências.

O sistema tinge as caixas de verde ou vermelho para indicar que o ouvido responde corretamente à frequência correspondente à caixa, de acordo com a relação sinal/ruído selecionada como critério de validação, ou nas seguintes condições quando o modo estatístico é selecionado:

- Sinal sobre ruído superior a 9 e repetibilidade superior a 50.
- Sinal sobre ruído superior a 6 e repetibilidade superior a 60.
- Sinal sobre ruído superior a 3 e repetibilidade superior a 75.

Estes critérios representam simplesmente uma ajuda para a leitura e interpretação dos resultados, mas não têm qualquer valor médico.



Por razões acústicas fisiológicas, a fiabilidade em frequências do teste **TEOAE** situa-se entre 2 kHz e 4 kHz, sendo as informações a 1 kHz e 5 kHz fornecidas a título indicativo.

4.9 Audiometria

Consulte o parágrafo 4.1 para obter instruções sobre como criar um paciente e iniciar uma nova medição.

Ao iniciar um novo diagnóstico, a janela de configuração é exibida. Ela permite iniciar novas medições de **Audiometria Tonal** ou **Audiometria Vocal**. O botão «Gráfico» permite visualizar a qualquer momento o gráfico das curvas em curso. O último botão permite ver qual estimulador está ativo e **alternar entre as duas saídas de áudio**. Assim, é possível conectar os auscultadores e o vibrador ósseo (cada um numa das saídas de áudio) e alternar entre os dois clicando neste botão.



4.9.1 Audiometria tonal

Ao seleccionar um teste de audiometria tonal, pode escolher entre quatro modos de diagnóstico.

- Modo automático do paciente,
- Modo médico automático,
- Modo médico manual,
- Modo Weber.



4.9.1.1 Modo paciente

O modo paciente permite transições automáticas de potência e frequência. O médico pré-configura o teste, o paciente fica então completamente autónomo, clicando na bola de resposta para sinalizar que ouve o som.

Configuração da medição

Clique em «Seleção de frequências» para pré-configurar as frequências a serem percorridas durante o teste. Depois de escolher as frequências, clique em «OK» para confirmar.



Todas as frequências podem ser seleccionadas, no entanto, as frequências máximas e mínimas de estimulação podem ser limitadas no momento do teste, dependendo das características do estimulador.



O pequeno ícone da disquete, localizado na parte inferior deste ecrã, permite gravar as frequências seleccionadas acima. Estas tornar-se-ão as frequências padrão para este tipo de medição.

O botão «Configurações» abre uma janela que permite ajustar o nível do ruído de mascaramento, bem como a potência inicial dos protocolos automáticos. Clique em «OK» para confirmar.

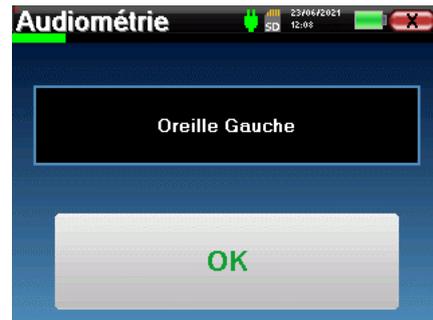


Depois de seleccionar o ouvido, clique no botão «Iniciar» para iniciar a medição.

Desenvolvimento da medição

A janela de medição **Audiometria tonal** é aberta. O aparelho irá varrer automaticamente as frequências pré-configuradas e aumentar ou diminuir a potência dos estímulos acústicos de acordo com as respostas do paciente.

O paciente deve simplesmente clicar no botão de resposta assim que ouvir o som. Se o clique for registrado corretamente, o botão «OK» ficará laranja.



Uma vez concluído o protocolo de aquisição, a curva é construída. Agora pode escolher entre guardar os dados clicando em «Guardar» ou eliminá-los saindo desta janela através da cruz de retorno.



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.9.4 .

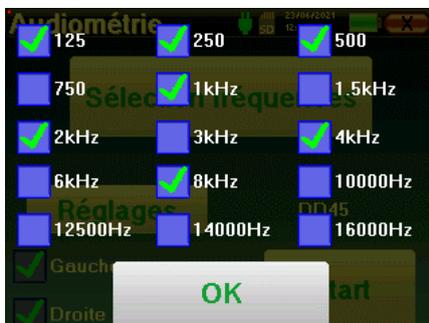


Os dados guardados podem ser consultados no menu «Consulta» do paciente.

4.9.1.2 Modo médico automático

O modo médico automático permite transições automáticas de potência e frequência. Ao longo do teste, o aparelho exibe a potência e a frequência de estimulação em curso. Este modo permite, portanto, que o médico realize o teste enquanto verifica o seu bom funcionamento.

Configuração da medição



Clique em «Seleção de frequências» para pré-configurar as frequências a percorrer durante o teste. Depois de seleccionar as frequências, clique em «OK» para confirmar.



Todas as frequências podem ser seleccionadas, no entanto, as frequências máximas e mínimas de estimulação podem ser limitadas no momento do teste, dependendo das características do estimulador.



O pequeno ícone da disquete, localizado na parte inferior deste ecrã, permite gravar as frequências selecionadas acima. Estas tornar-se-ão as frequências padrão para este tipo de medição.

O botão «**Configurações**» abre uma janela que permite ajustar o nível do ruído de mascaramento, bem como a potência inicial dos protocolos automáticos. Clique em «**OK**» para confirmar.



Depois de selecionar o ouvido, clique no botão «**Iniciar**» para iniciar a medição.

Desenvolvimento da medição

A janela de medição **Audiometria Tonal** é aberta. O aparelho irá varrer automaticamente as frequências pré-configuradas e aumentar ou diminuir a potência dos estímulos acústicos. Um indicador vermelho intermitente localizado no canto superior esquerdo do ecrã permite saber quando os estímulos estão a ocorrer. Clique em «**Sim**» ou «**Não**» de acordo com as respostas do paciente. Clique em «**Reiniciar**» se quiser repetir o estímulo.



Após a conclusão do protocolo de aquisição, a curva é construída. Agora pode optar por guardar os dados clicando em «**Guardar**» ou eliminá-los saindo desta janela através da cruz de retorno.



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.9.4 .



Os dados guardados podem ser consultados no menu «**Consulta**» do paciente.

4.9.1.3 Modo médico manual

O modo médico manual permite transições manuais de potência e frequência. Este modo permite ao médico realizar um protocolo de teste livremente.

Desenvolvimento da medição

A janela abaixo é aberta: ela permite ajustar os parâmetros de estimulação.



Para cada estimulação (acionada com o botão «Estimular»), indique «Sim» ou «Não» se o paciente ouvir o estímulo, para que a curva seja construída corretamente.

Clique em «Gráfico» para consultar a curva a qualquer momento. Poderá então escolher entre **guardar** os dados clicando em «Guardar», **eliminá-los** saindo da janela através da cruz de retorno ou **continuar** a medição, clicando numa das caixas do quadro resumo.



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.9.4.



Os dados guardados podem ser consultados no menu «Consulta» do paciente.

4.9.1.4 Teste de Weber

O teste de Weber permite detetar se o paciente apresenta uma forte lateralização da audição. Isto permite ajustar da melhor forma a potência do ruído de mascaramento controlateral.

Instalação do paciente

O teste de Weber é realizado com o estimulador ósseo colocado no meio da testa do paciente.

Desenvolvimento da medição

A janela abaixo é aberta, permitindo ajustar os parâmetros de estimulação.



O objetivo é determinar, para cada frequência, qual é o limiar a partir do qual o paciente só ouve de um lado.

Para cada estimulação, indique se o paciente ouve do lado esquerdo, direito ou dos dois lados.

Clique em «**Graph**» para consultar a curva a qualquer momento. Poderá então escolher entre **guardar** os dados clicando em «**Save**», **eliminá-los** saindo da janela com a cruz de retorno ou **continuar** a medição com o botão «**Mesure**».



Para obter mais detalhes sobre as opções de consulta das curvas, consulte o parágrafo 4.9.4 .



Os dados guardados podem ser consultados no menu «**Consulta**» do paciente.

4.9.2 Audiometria de alta frequência

Para realizar uma audiometria de alta frequência, é necessário dispor de um auscultador capaz de atingir tais frequências e ativar um módulo adicional. Se o aparelho já dispuser de um segundo auscultador (tomada jack), o estimulador que será reconhecido pelo aparelho pode ser configurado no menu «Auscultador» (ver 2.3.1).



É extremamente importante escolher o modelo certo de auscultadores para garantir que a calibração seja corretamente considerada no momento da utilização.

4.9.3 Audiometria vocal

Configuração da medição

Quando inicia um novo diagnóstico, a janela de configuração aparece. Ela permite escolher o tipo de lista utilizada, por exemplo, listas dissílabas de Fournier.

O **ELIOS** foi concebido para permitir realizar facilmente uma **audiometria vocal**. Ao iniciar o teste, o aparelho exibe as palavras da lista no ecrã. Esta lista é escolhida aleatoriamente para garantir um teste fiável, sem risco de o paciente memorizar as palavras.

O botão «**Configurações**» permite aceder à janela de configuração da potência do ruído de mascaramento controlateral.

Clique no botão «**Iniciar**» para iniciar o diagnóstico.

Cliquez dans cette case pour sélectionner ou changer le type de liste utilisée

Choisissez la langue

Choisissez le type de liste

Le bouton «Régles» permet de choisir la puissance du masquage contralatéral.
Cliquez sur Start pour arriver sur la fenêtre de mesure

Choisissez la voix utilisée

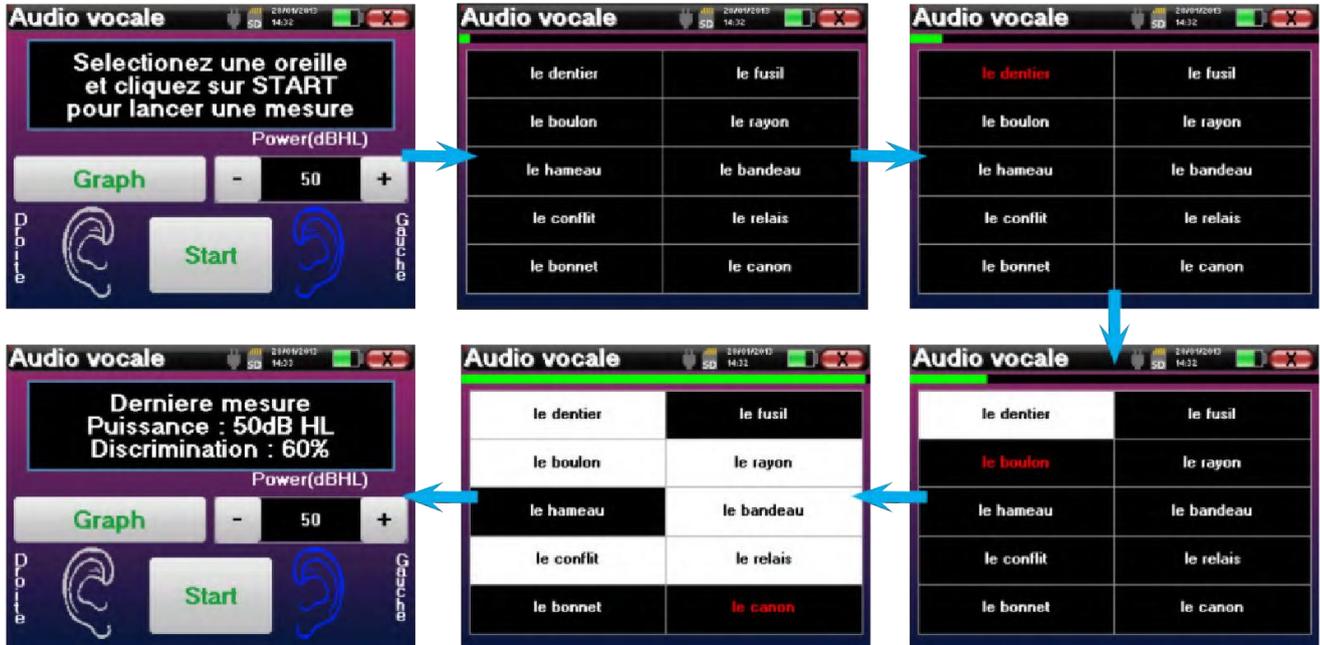
Desenvolvimento da medição

Na janela de início do teste, ajuste a potência e o ouvido testado antes de iniciar uma série clicando em «Iniciar». A dicção começa, a palavra em curso é escrita a vermelho. Se o paciente repetir corretamente a palavra, clique nela para validar a resposta.

Cette fenêtre permet de choisir l'oreille et la puissance à tester. Cliquez sur Start pour lancer un nouveau point

L'appareil présente automatiquement une liste de mots choisis aléatoirement dans la série sélectionnée

Le mot en cours de lecture est écrit en rouge



Une fois la liste de mots terminée, l'appareil revient sur la fenêtre de départ. Vous pouvez changer la puissance de stimulation en fonction du score du test précédent avant de relancer un nouveau point. Le bouton **Graph** permet de basculer entre le graphique et la réalisation d'un point.

Si le patient répète correctement le mot en cours, cliquez sur la case du tableau pour valider sa réponse. L'appareil déroule automatiquement la liste de mots

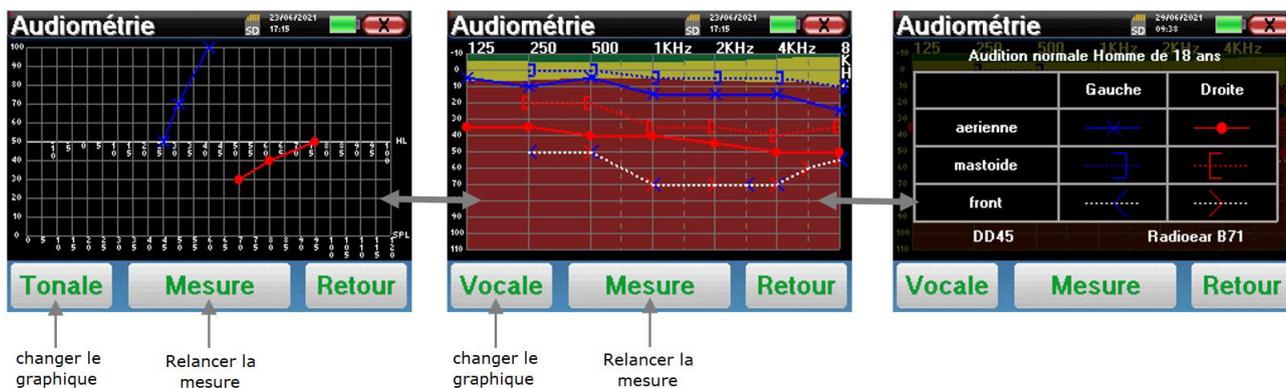
Pode alternar a qualquer momento entre a configuração de um novo ponto e o gráfico clicando no botão «Graph».

Quando o teste estiver concluído, clique em «Graph» para consultar a curva. Poderá então guardá-la e refazer outras medições de **Audiometria Tonal** ou **Audiometria Vocal**.

4.9.4 Consulta da medição



Consulte o parágrafo 4.1 para obter mais detalhes sobre a gestão de pacientes.



- O botão «**Medição**» permite retomar a medição, mantendo as informações já presentes nos gráficos.
- O botão «**Vocal / Tonal**» permite alternar entre os dois tipos de gráficos (se as medições tiverem sido realizadas nos dois modos).
 - **Audiometria tonal**
 - A escala das ordenadas representa a potência de estimulação em dB HL,
 - A escala das abscissas representa a frequência em Hz,
 - A base da curva representa a audiometria normal para este paciente, de acordo com a sua idade e sexo .
 1. A zona verde indica uma audição «acima» do normal.
 2. A zona amarela indica uma audição normal.
 3. A zona vermelha representa uma perda auditiva em relação aos valores audiométricos normais.
 - **Audiometria vocal**
 - A escala das abscissas representa a potência de estimulação em dB HL.
 - A escala das ordenadas representa a percentagem de palavras repetidas corretamente.
- A imagem à direita mostra as informações obtidas ao clicar no gráfico
 - Critérios utilizados para a audiometria normal (género e idade)
 - Legenda dos símbolos utilizados nos gráficos
 - As curvas vermelhas com círculos representam as medições aéreas realizadas no ouvido direito.
 - As curvas azuis com cruces representam as medições aéreas realizadas no ouvido esquerdo,
 - Os pontos azuis com colchetes representam as medições ósseas realizadas no ouvido esquerdo
 - Os pontos vermelhos com ganchos representam as medições ósseas realizadas no ouvido direito.
 - Os pontos brancos com ganchos vermelhos e azuis representam o teste de Weber.
 - Estimuladores utilizados para audiometria aérea e óssea



Clique no gráfico para exibir a legenda.

Capítulo 5

Informações gerais sobre o software ECHOSOFT

5.1 Requisitos mínimos de configuração

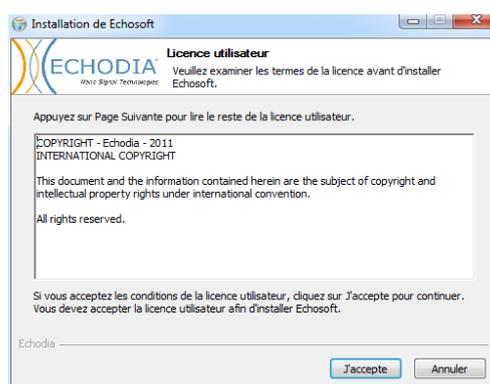
Processador	Intel ou AMD – Dual Core 2 GHz
Memória RAM	4 GB
Espaço no disco rígido	1 GB
Ecrã	1280*720
USB	1 porta USB 2.0
Sistema operativo	Windows 7/8/10/11, Mac OSX
Alimentação	Tipo classe II em conformidade com a norma EN 60601-1

5.2 Instalação

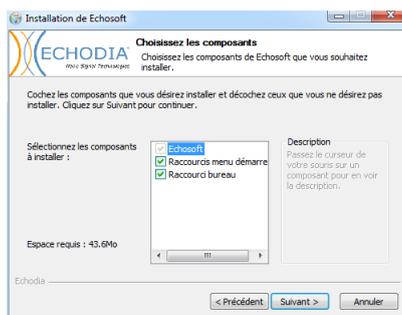
5.2.1 Instalação da aplicação

O software **ECHOSOFT** é fornecido na forma de um ficheiro executável que permite a instalação automática da aplicação no seu computador. O ficheiro de instalação do software está disponível na pen USB fornecida com o aparelho.

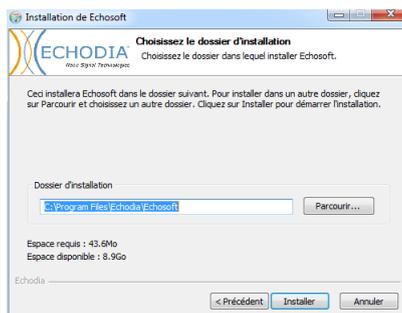
Ao iniciar a instalação, deve aceitar o contrato de licença do utilizador.



Poderá então optar por colocar um ícone no menu Iniciar e na área de trabalho.

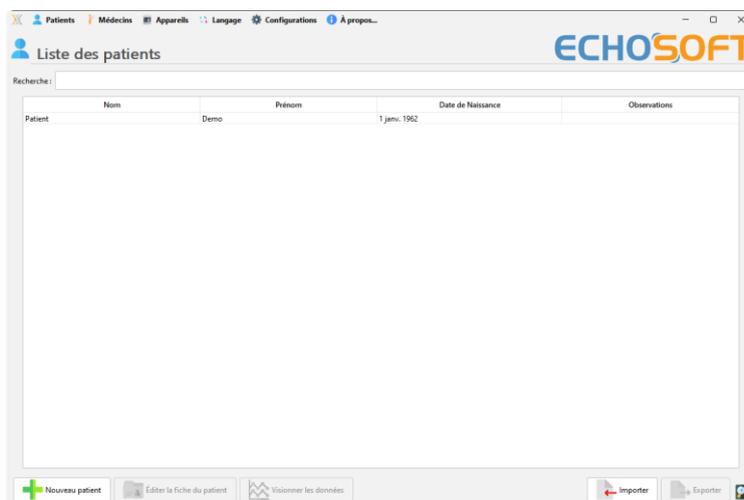


Por fim, poderá escolher o local onde os ficheiros da aplicação serão instalados (por predefinição, "*C:/Program Files/Echodia/EchoSoft*").



Clique em «**Instalar**» e depois em «**Fechar**» para concluir a instalação.

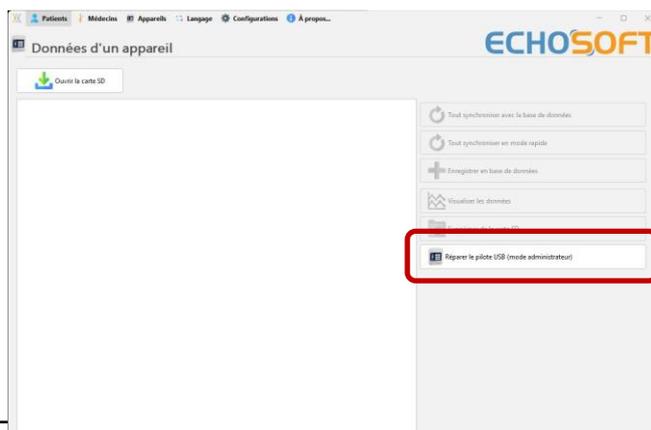
Depois de iniciar o software, aparecerá a seguinte janela:



5.2.2 Instalação dos controladores USB

O dispositivo **ELIOS** possui um controlador USB genérico de armazenamento em massa; portanto, ele é reconhecido e instalado automaticamente. Este controlador permitirá que transfira os dados adquiridos no modo ambulatorial para a base de dados do **ECHOSOFT**.

Você também pode usar o **ELIOS** controlando-o diretamente a partir de um computador (PC ou Mac). A partir da versão 2.5.3 do **ECHOSOFT**, não é mais necessário instalar um driver, mas podem ocorrer conflitos após a atualização do software e do dispositivo. Para tentar resolvê-los, inicie o software no modo Administrador (clique com o botão direito do rato



no ícone **ECHOSOFT** e selecione «Executar como administrador»). Na barra de menus do software, clique em «**Dispositivos**» e, em seguida, em «**Dados**». A janela central muda. No canto inferior direito, clique em «**Reparar o controlador USB**».

O software inicia a desinstalação do driver antigo e elimina as chaves de registo antigas.

Quando o processo estiver concluído, é necessário desligar e ligar novamente o dispositivo para finalizar a reparação.



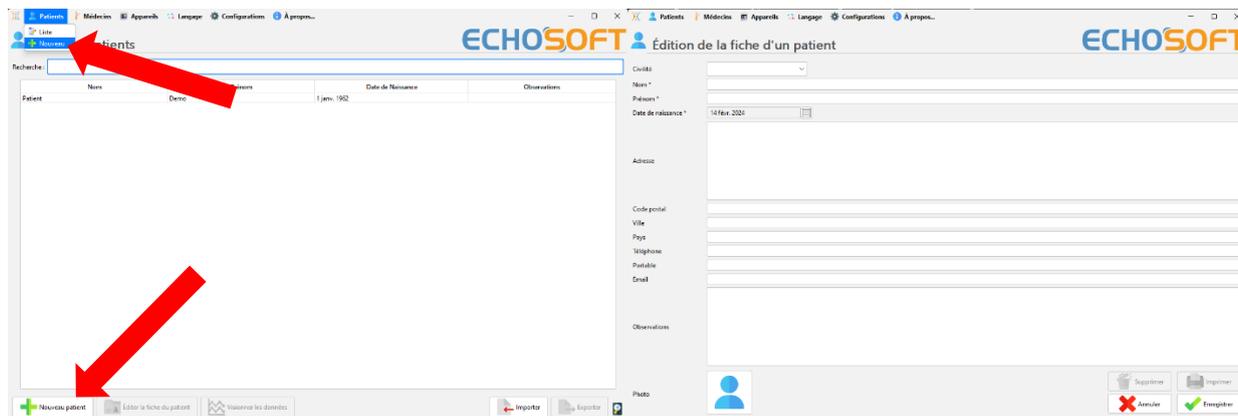
Para otimizar o carregamento da bateria do seu **ELIOS**, o ecrã desliga-se após 2 minutos quando o modo USB está ativado e o dispositivo está ligado a um computador. Para ligar novamente o seu dispositivo, clique no botão On/Off.

5.3 Gestão de pacientes

O software **ECHOSOFT** permite consultar as medições realizadas a partir do dispositivo **ELIOS** e integra uma base de dados na qual podem ser armazenados os dados dos pacientes resultantes das diferentes medições.

5.3.1 Criação de um novo paciente

Por predefinição, a base de dados não contém nenhum paciente. Antes de poder realizar uma medição, é necessário criar um novo paciente. Para isso, clique no botão **Novo** na secção **Paciente**, à esquerda do ecrã.



Vários tipos de informações estão disponíveis, algumas são obrigatórias, como o tratamento, o nome, o apelido e a data de nascimento. Na verdade, a data de nascimento é utilizada para exibir os valores audiométricos normais, por isso é importante preenchê-la corretamente.

Todas as informações relativas a um paciente podem ser modificadas. Para aceder ao ecrã da ficha do paciente, seleccione-o e clique no botão **Editar ficha do paciente** na parte inferior do ecrã principal.

5.3.2 Importação de um paciente

Ligue o aparelho ao computador para importar os dados do paciente para o software **ECHOSOFT**.

Inicie o dispositivo e conecte-o ao computador através do cabo USB fornecido. No ecrã inicial, seleccione o menu «**USB**» e o dispositivo será detetado pelo computador.

Na primeira ligação, a instalação do controlador USB será feita automaticamente. Consulte o parágrafo 5.2.2.

Inicie o software **ECHOSOFT**. No menu «**Dispositivo**», seleccione «**Dados**».

Se o dispositivo estiver corretamente conectado, a lista de pacientes deve ser atualizada automaticamente.

Existem então as três seguintes possibilidades de importação:

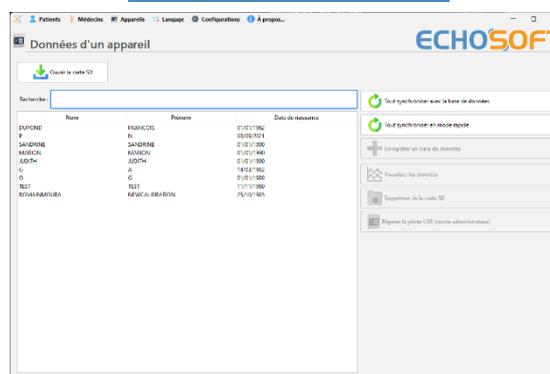
-Sincronizar todos os pacientes com a base de dados («**Sincronizar tudo com a base de dados**»).

-Sincronizar todos os pacientes com a base de dados no modo rápido

(«**Sincronizar tudo no modo rápido**»).

-Adicionar um paciente à base de dados

(«**Registrar na base de dados**»).



Adicionar um paciente à base de dados

Selecione o(s) paciente(s) a importar na lista e clique em «**Registrar na base de dados**». O software solicitará as informações para toda a seleção antes de importar os dados.

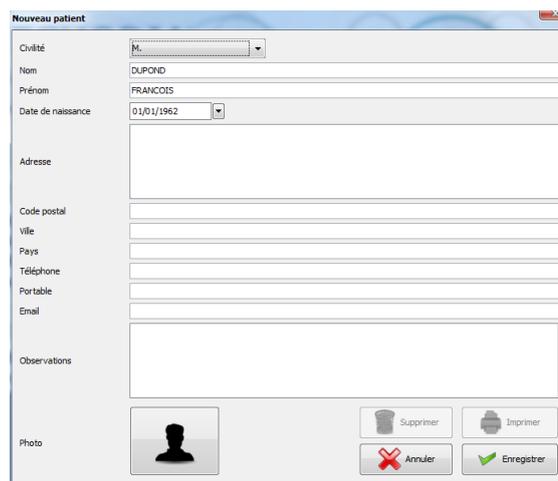
Para registrar um paciente na base de dados, é necessário indicar o médico ou o operador que realizou as medições. Se o operador já existir na base de dados, basta selecioná-lo e clicar em **Validar**. Caso contrário, é possível criar um novo (consulte o parágrafo para saber como criar um operador). O botão «**Cancelar**» importa o paciente, mas não associa nenhum operador às medições



É apresentada uma ficha de informação detalhada do paciente. Pode adicionar indicações como a sua morada, número de telefone, etc.

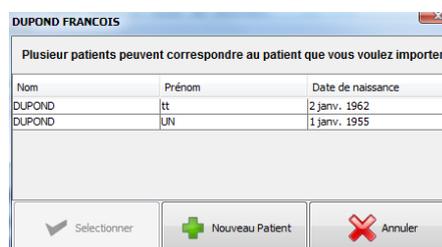
Depois de preenchida e validada, uma série de tratamentos é executada pelo software.

Se o paciente tiver sido importado corretamente, o seu nome aparecerá na secção «**Paciente**» do **ECHOSOFT**.



Se o paciente já existir na base de dados, ele será automaticamente reconhecido e sincronizado com o paciente do aparelho.

Se vários pacientes presentes na base de dados forem suscetíveis de corresponder ao paciente que está a ser importado, o **ECHOSOFT** oferece a possibilidade de escolher o paciente correspondente ou simplesmente criar um novo.



Nom	Prénom	Date de naissance
DUPOND	tt	2 janv. 1962
DUPOND	JUN	1 janv. 1955

5.3.2.0 Sincronizar todos os pacientes com a base de dados

Esta opção permite adicionar todos os pacientes do **ELIOS** à base de dados do **ECHOSOFT**. O software irá automaticamente analisar a lista de pacientes presentes no **ELIOS** para os adicionar ao **ECHOSOFT**. Se o paciente não existir, será necessário preencher um novo ficheiro de paciente. Por outro lado, se o paciente já estiver presente na base de dados, será automaticamente sincronizado.



Se selecionar pacientes na lista antes de iniciar o registo na base de dados, o software sincroniza apenas os pacientes selecionados. Se tiver muitos pacientes armazenados no dispositivo, fazer uma seleção permite sincronizar rapidamente os seus dados.

5.3.2.1 Sincronizar todos os pacientes com a base de dados no modo rápido

Esta opção permite adicionar todos os pacientes do **ELIOS** à base de dados do **ECHOSOFT** com um único clique. O software irá automaticamente percorrer a lista de pacientes presentes no **ELIOS** para os adicionar ao **ECHOSOFT**. Se o paciente não existir, será automaticamente criado com as informações presentes no dispositivo. Por outro lado, se o paciente já estiver presente na base de dados, será automaticamente sincronizado.

Este modo de sincronização tem a vantagem de não exigir qualquer intervenção por parte do utilizador.



Para utilizar este modo, é aconselhável preencher cuidadosamente as informações dos pacientes no momento da sua criação no **ELIOS** (nome, apelido, data de nascimento e sexo).



Se seleccionar pacientes na lista antes de iniciar o registo na base de dados, o software sincronizará apenas os pacientes seleccionados. Se tiver muitos pacientes armazenados no dispositivo, é aconselhável seleccionar apenas aqueles que ainda não foram sincronizados, para que o processo seja mais rápido.

5.3.3 Eliminação de um paciente

Com o **ECHOSOFT**, é possível eliminar pacientes registados na base de dados, bem como pacientes guardados no dispositivo.

Eliminação de um paciente do software **ECHOSOFT**

Um paciente pode ser eliminado da base de dados do **ECHOSOFT** através da janela «Lista» do menu «Paciente». O botão na parte inferior da janela: «**Editar o ficheiro do paciente**» permite consultar e modificar o ficheiro de contacto do paciente seleccionado na lista. Um botão «**Eliminar**» permite eliminar definitivamente o paciente da base de dados do **ECHOSOFT**.



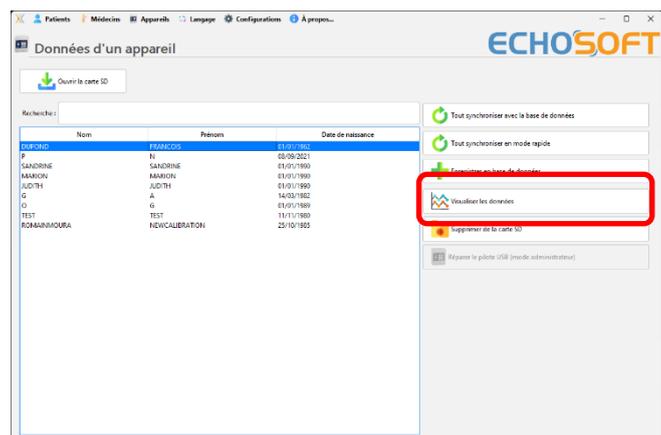
A eliminação de um paciente é irreversível!

5.3.3.0 Eliminação de um paciente do dispositivo **ELIOS**

Um paciente pode ser eliminado da memória do **ELIOS** através da janela «Dados» da secção «Aparelho». O botão «**Eliminar do cartão SD**» permite eliminar definitivamente o paciente do aparelho.

É possível seleccionar vários pacientes na lista antes de os eliminar.

É possível seleccionar vários pacientes na lista antes de os eliminar.

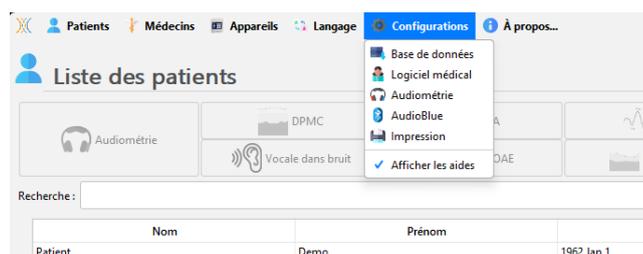


A eliminação de um paciente é irreversível!

5.4 Configuração

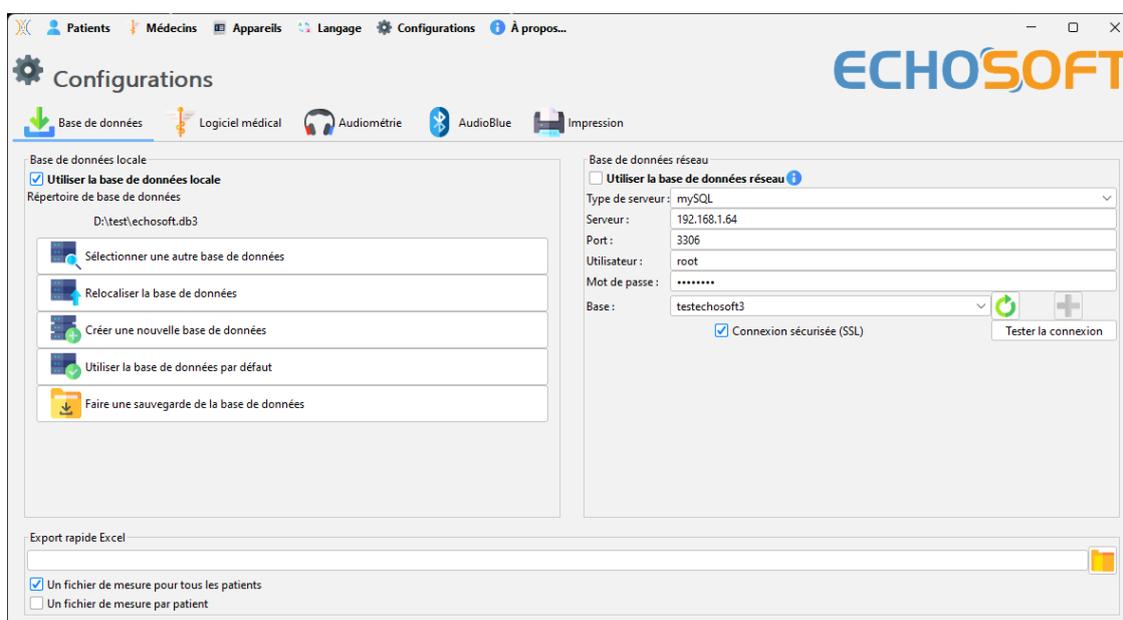
O software **ECHOSOFT** oferece uma ampla gama de configurações para permitir que ajuste o funcionamento do software às suas necessidades. As «**Configurações**» estão acessíveis clicando no menu localizado na parte superior da janela principal do software.

A janela de configuração é apresentada sob a forma de separadores que permitem aceder às diferentes categorias de configurações detalhadas abaixo.



5.4.1 Base de dados

O software **ECHOSOFT** oferece opções para gerir a base de dados onde são armazenadas todas as medições, bem como as informações relativas aos pacientes e médicos.



5.4.1.0 Base de dados local

A base de dados local é a opção padrão, trata-se de um ficheiro armazenado no seu computador que contém todas as informações dos seus pacientes, bem como os resultados dos seus exames.

As opções são as seguintes:

- **Selecionar outra base de dados:** seleção de uma base de dados localizada noutra pasta. É possível selecionar uma base de dados localizada no seu computador, numa pen USB ou ainda num volume partilhado em rede*.
- **Relocalizar a base de dados:** mover a base de dados em uso para outra pasta. É possível selecionar uma pasta local, uma pen USB ou ainda um volume partilhado em rede*.
- **Criar uma nova base de dados:** criar uma base de dados em branco. É possível selecionar uma pasta local, uma pen USB ou ainda um volume partilhado em rede*.
- **Utilizar a base de dados predefinida:** voltar à configuração predefinida (armazenamento da base de dados em .echosoft, localizado na pasta do utilizador).
- **Fazer uma cópia de segurança da base de dados:** realização de uma cópia de segurança da base de dados em utilização, a cópia de segurança é realizada em .echosoft localizado na pasta do utilizador. O nome do ficheiro de cópia de segurança contém a hora e a data.



*No caso de utilização de uma base de dados numa unidade de rede, não é aconselhável que vários utilizadores tenham acesso de escrita (criação de pacientes, registo de medições, etc.) ao mesmo tempo.

5.4.1.1 Base de dados em rede

Esta opção permite utilizar um servidor de base de dados para centralizar os dados dos pacientes. Isto permite, por exemplo, aceder aos mesmos dados a partir de vários computadores.



A utilização de uma base de dados em rede deve permanecer no âmbito de uma infraestrutura local, sob controlo do utilizador. Como os dados não são encriptados nem anonimizados, o seu armazenamento não pode ser feito por terceiros. É da responsabilidade do profissional aplicar e estar em conformidade com o Regulamento Geral sobre a Protecção de Dados 2016/679 do Parlamento Europeu.

Este módulo é compatível com os seguintes servidores de bases de dados:

- MySQL
- MsSQL
- PostgresSQL

Os diferentes campos permitem-lhe configurar a base de dados de acordo com a sua infraestrutura.

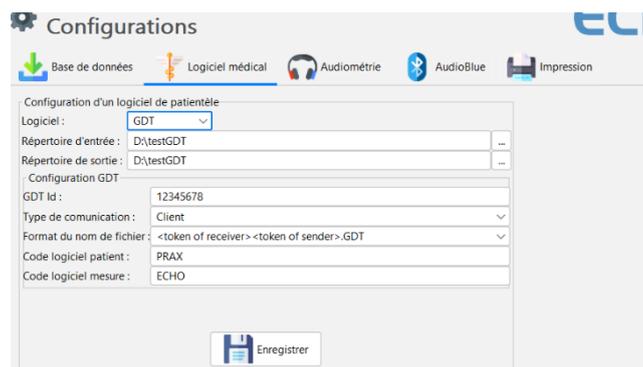
Um ícone no canto inferior direito da página inicial permite verificar se está conectado ao seu servidor.

Se problemas de rede impedirem o ECHOSOFT de comunicar com a base de dados, ele voltará automaticamente para o modo local, o ícone da página inicial irá indicar isso, será então necessário voltar à janela de configuração da base de dados para restaurar a ligação.

5.4.2 Software médico

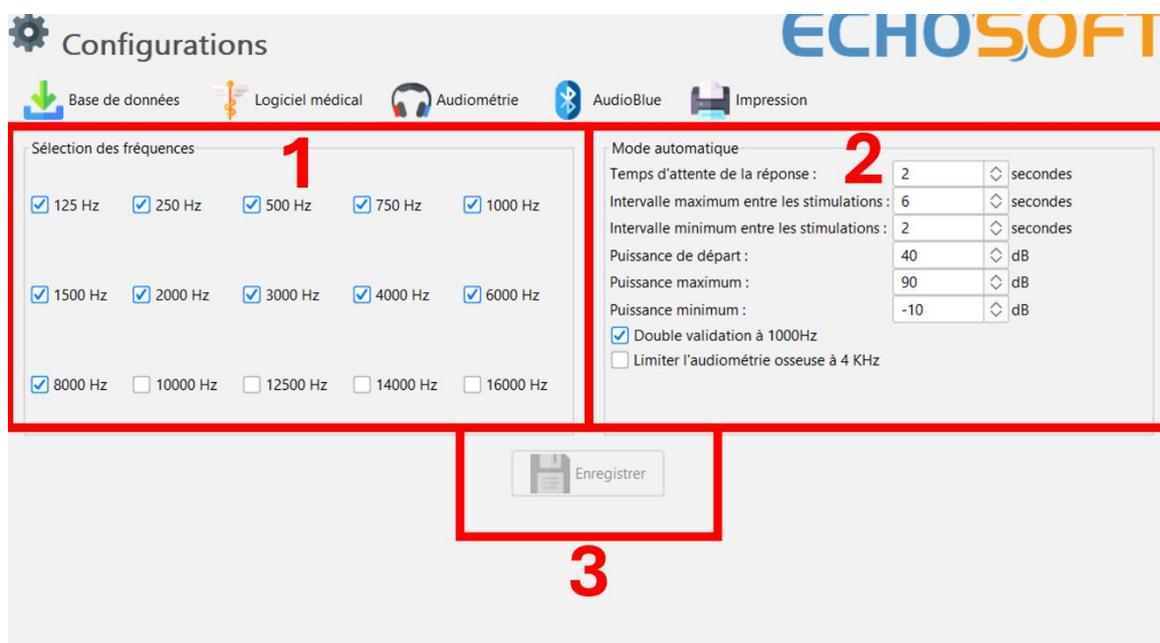
Esta secção permite configurar um software de gestão de pacientes de terceiros para importar as curvas de audiometria.

Um primeiro menu suspenso permite seleccionar o software utilizado. Em seguida, é necessário definir o local onde o software **ECHOSOFT** deve buscar as informações do paciente. Por fim, é necessário definir o local onde o software **ECHOSOFT** deve depositar os resultados após a conclusão da medição, para que o software de terceiros possa recuperar as curvas.



5.4.3 Configurações para audiometria tonal

Esta secção permite seleccionar as frequências ativas para a audiometria tonal e as configurações do modo automático.



1. Seleção das frequências ativas para a audiometria tonal.

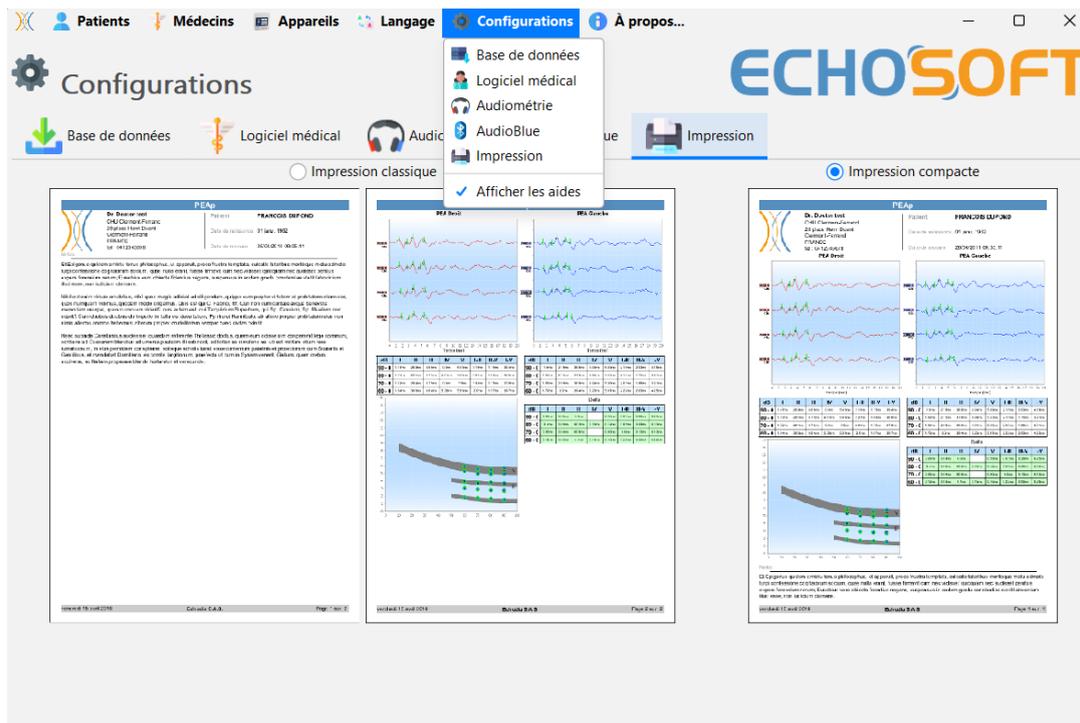


A frequência máxima no momento do teste pode ser limitada de acordo com o estimulador (auscultadores) utilizado. Para uma estimulação superior a 8000 Hz, é necessário o módulo «Audiometria HF» e auscultadores de alta frequência.

2. O modo de medição automática do limiar permite procurar o limiar auditivo de um paciente na gama de frequências pré-seleccionadas em 1. As frequências são varridas de 1000 Hz até à frequência mais alta e, em seguida, de 1000 Hz até à frequência mais baixa. A repetição do teste a 1000 Hz depende da seleção da caixa «**dupla validação a 1000 Hz**». Para cada frequência, o teste começa com a «**potência inicial**» seleccionada. O algoritmo automático efetua as alterações de potência de acordo com o método dos limiares ascendentes, respeitando as configurações de «**potência máxima**» e «**potência mínima**». O «**Tempo de espera pela resposta**» corresponde ao tempo limite após a apresentação do estímulo durante o qual a resposta do paciente é considerada válida. Os intervalos entre duas estimulações são alterados aleatoriamente de acordo com o **intervalo máximo e mínimo** definido.
3. As alterações devem ser validadas pressionando o botão «**Gravar**».

5.4.4 Impressão

O **ECHOSOFT** oferece dois modelos de impressão de medição, um com uma página completa de notas seguida de uma ou mais páginas de resultados de medição (formato clássico) e outro com os resultados das medições na primeira página e as eventuais notas no rodapé (formato compacto). Esta opção está disponível no menu «**Configurações**», «**Impressão**».



As notas podem ser introduzidas a partir do software

5.4.5 Partilha de dados

O software **ECHOSOFT** oferece uma funcionalidade que permite contribuir para a melhoria contínua dos produtos ECHODIA através da partilha voluntária de dados de exames médicos. Este dispositivo baseia-se numa abordagem ética e está em conformidade com os regulamentos europeus (RGPD) em matéria de proteção de dados pessoais.

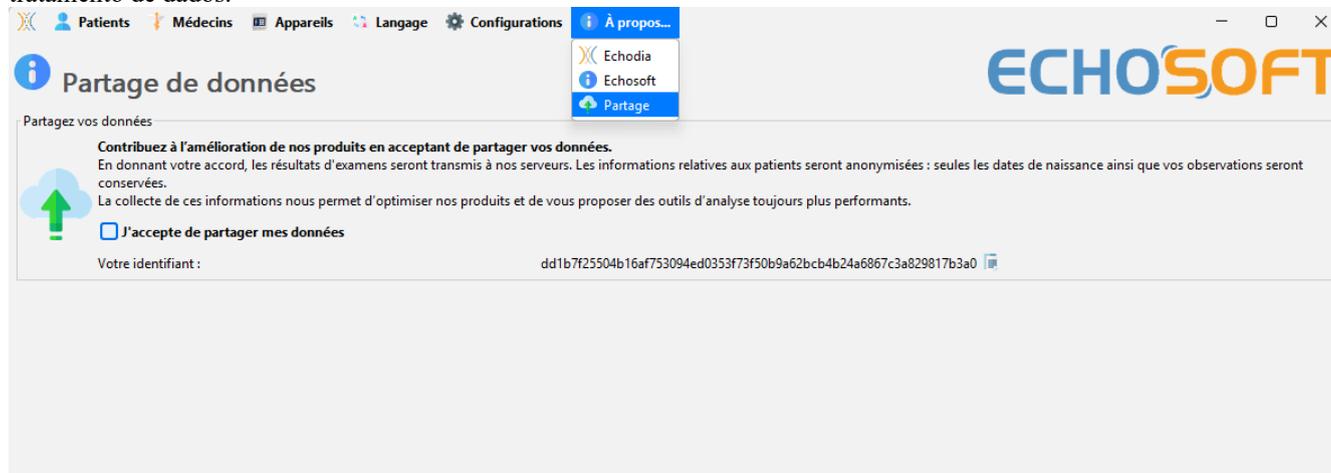
Todos os dados recolhidos são anonimizados: apenas as datas de nascimento e as observações clínicas são conservadas, excluindo qualquer informação que permita identificar diretamente o paciente. Estas informações são utilizadas exclusivamente para fins de investigação, desenvolvimento e melhoria dos dispositivos médicos.

Ativar ou desativar a partilha

Ativação global:

Nas Definições gerais do software, o utilizador pode ativar a partilha de dados. Esta etapa é necessária para permitir o registo do consentimento a nível individual.

Depois de ativar a partilha, o utilizador deve ler e aceitar a «política de consentimento para partilha de dados» relativa ao tratamento de dados.



Consentimento por paciente:

Ao criar ou editar um registo de paciente, está disponível uma caixa de seleção intitulada «O paciente concorda em partilhar os seus dados».



O médico só deve marcar essa caixa após obter o consentimento explícito do paciente.

Desativação:

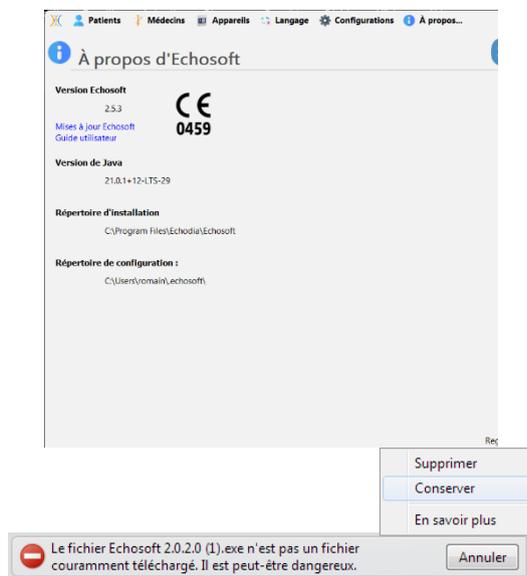
A qualquer momento, a opção de partilha pode ser desativada nas definições do software. Os consentimentos já registados deixarão de estar ativos enquanto a opção permanecer desativada.

5.5 Atualização

A empresa ECHODIA esforça-se diariamente para responder às expectativas dos utilizadores e desenvolver os seus produtos. Nesse sentido, disponibiliza **regularmente** e **gratuitamente** atualizações que integram novas funcionalidades ou contribuem para a melhoria dos seus produtos.

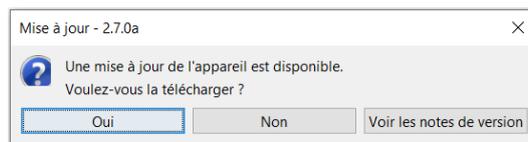
Para beneficiar destas atualizações, verifique regularmente no nosso site (<http://echodia.com/telechargements/>) se a última versão disponível corresponde à sua versão atual. Para verificar a versão do seu software, inicie o ECHOSOFT, utilize o menu suspenso «Sobre» à esquerda e clique em «Echosoft». Compare a versão indicada com a da guia «Echosoft» da página web. Se uma nova versão estiver disponível, poderá descarregá-la gratuitamente. Se o ECHOSOFT estiver iniciado, feche-o e instale a nova versão conforme indicado na secção 5.2. Esta substituirá a sua versão antiga sem sobrescrever os dados dos pacientes.

Alguns navegadores consideram o software ECHOSOFT potencialmente perigoso, aceite e continue. Inicie a instalação clicando duas vezes no ficheiro transferido.



5.5.1 Atualização do dispositivo ELIOS

Se o seu **ELIOS** estiver conectado em modo USB ao seu computador, ao iniciar o software **ECHOSOFT**, será iniciada uma verificação da versão do firmware do dispositivo. Se uma versão mais recente estiver disponível, o software irá sugerir automaticamente que faça uma atualização. Clique em «sim» para iniciar o download da nova versão. Quando a nova versão para o seu dispositivo for baixada, uma janela pop-up indicará que «A atualização foi concluída com sucesso». Reinicie o dispositivo e siga as informações na tela para finalizar a instalação



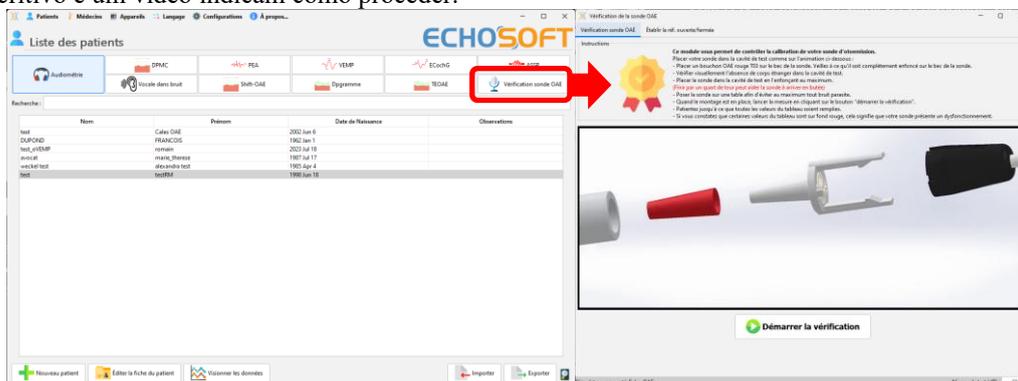
5.6 Verificação e configuração da sonda OAE

5.6.1 Autoteste



A sonda OAE permite realizar medições de TEOAE, DPGramme e Shift-OAE. É um elemento frágil que deve ser verificado regularmente. Para isso, um módulo de autoteste está disponível no **ECHOSOFT** para garantir que a sonda esteja a funcionar corretamente.

Na página principal do software, quando o aparelho está conectado, um botão «Verificação da sonda OAE» está disponível (se o aparelho tiver uma opção de medições OAE). Este módulo permite iniciar um teste automático da sonda. Um texto descritivo e um vídeo indicam como proceder.



5.6.2 Configuração da opção de verificação

Nesse mesmo módulo de autoteste da sonda, há uma opção disponível para ativar a verificação do posicionamento correto da sonda a cada inicialização da medição OAE.

Para ativar esta opção, é necessário que o software estabeleça certas referências específicas para a sonda que será utilizada.

Para configurar esta opção, basta selecionar o separador «Estabelecer ref. aberta/fechada» e clicar no botão «Estabelecer referência».

Capítulo 6

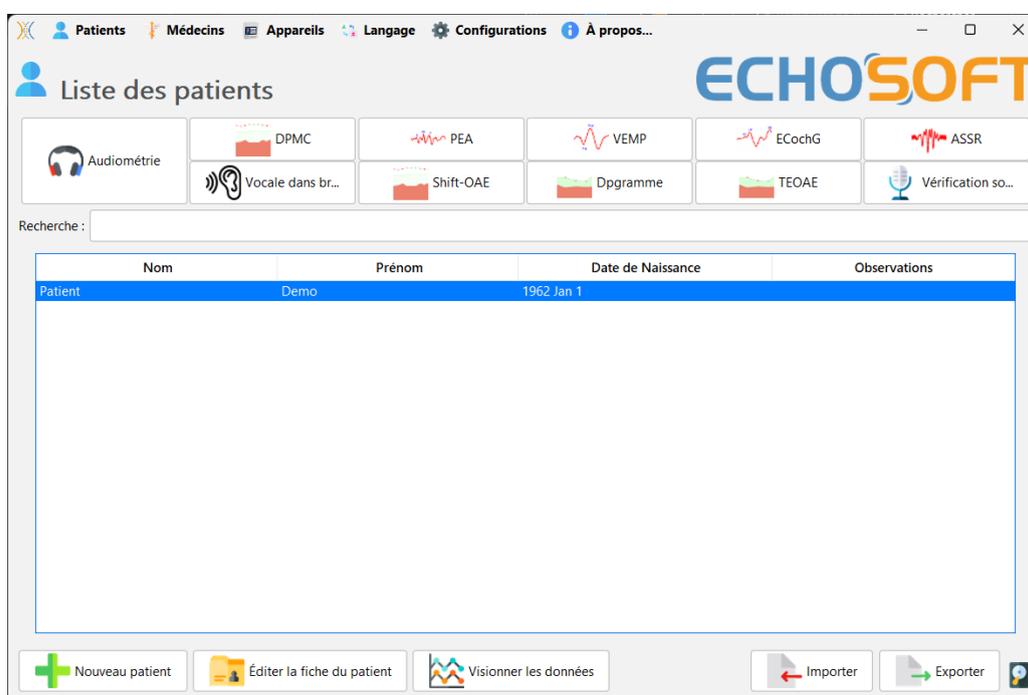
Realização no ECHOSOFT

O software **ECHOSOFT** permite utilizar o **ELIOS** como um periférico para realizar testes a partir do seu computador (PC ou Mac). Isto permite-lhe controlar o aparelho para visualizar as curvas e os resultados em tempo real.

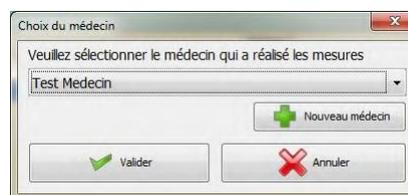


Consulte o parágrafo 5.2 para instalar o software **ECHOSOFT** e os drivers necessários para realizar medições.

Inicie o software **ECHOSOFT**, a janela abaixo será aberta. Ligue o aparelho ao seu computador e clique no botão **USB** no ecrã inicial do seu aparelho **ELIOS**. Após a ligação, os botões que listam os testes disponíveis no seu aparelho aparecem acima da lista de assuntos. Se o assunto já existir na base de dados, basta seleccioná-lo. Caso contrário, é possível criar um novo (consulte 5.3.1). Seleccione o sujeito e clique no botão do teste que deseja realizar.



Selecione o médico ou o operador que realiza a medição. Se o operador já existir na base de dados, basta seleccioná-lo. Caso contrário, é possível criar um novo.



Para otimizar a recarga da bateria do seu **ELIOS**, o ecrã desliga-se após 2 minutos quando se está no modo de medição a partir do software **ECHOSOFT**. Para ligar novamente o seu dispositivo, clique no botão On/Off.

6.1 Módulo de potenciais evocados (PEAp, ECochG e VEMP)

Consulte os parágrafos 3.1 (PEAp), 3.2 (ECochG) ou 3.3 (VEMP) para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente.

6.1.1 Descrição da janela de teste

Existem três modos diferentes para ajustar as características de uma medição do módulo de potenciais evocados:

- Um modo «**manual**», no qual tudo é ajustado para cada nova curva (ver6.1.2).
- Um modo «**automático**» em que se escolhe inicialmente o conjunto de medições a realizar (ver6.1.3).
- Um modo «**script**» onde se criam protocolos predefinidos que podem ser guardados e recarregados (ver6.1.4).

Para o PEA_p, existe também o modo «**rastreio**» (ver6.1.5)

Estes modos estão acessíveis através dos separadores localizados na parte superior do quadro 1. Independentemente do modo de medição escolhido, a apresentação das curvas permanece idêntica (apenas o quadro 1 muda). As curvas são apresentadas da seguinte forma:



1. Diferentes configurações **específicas do teste** e do modo de medição selecionado (aqui, o modo manual).
2. Seleção do modo de exibição (todas as curvas num único gráfico ou um gráfico para as curvas de cada ouvido - ver6.1.9) e ativação da exibição dos dados em tempo real (ver6.1.7).
3. Exibição das impedâncias para cada eletrodo, seleção da saída de áudio ativa e exibição do estimulador conectado e informações sobre o andamento da medição (consulte0 para obter mais detalhes)
4. Gestão da taxa de contração muscular (apenas para **cVEMP**) (ver6.1.7):
5. Seleção do modo de exibição entre curvas ou latências (para **PEAp** e **ECochG**) (consulte0)
6. Exibição das aquisições em tempo real (consulte6.1.7):
7. Exibição das medições já realizadas e da medição em curso (para mais detalhes sobre a apresentação e a exploração das curvas, consulte o parágrafo6.1.9).
8. Configurações para a exploração das curvas (para mais detalhes, consulte o parágrafo6.1.10)
Permite salvar a medição em curso ou criar uma nova.
9. Tabelas com os valores relativos aos marcadores posicionados nas curvas.
10. Seleção do tipo de teste VEMP: cVEMP ou oVEMP (apenas para **VEMP**)

6.1.2 Modo Manual

Este modo de medição permite testar rapidamente vários parâmetros de estimulação sem ter de se preocupar com um protocolo definido. Também permite refazer uma curva específica sem ter de reiniciar um protocolo completo. Com algumas pequenas diferenças, os parâmetros são os mesmos para os três tipos de testes eletrofisiológicos, como mostra a figura seguinte.

1. Ajuste da potência de estimulação em dB.
2. Ajuste da cadência de estimulação (em número de estimulações por segundo).
3. Ativação e ajuste da paragem automática do teste após um número predefinido de estimulações
4. Ativação e ajuste do nível de ruído ipsilateral (apenas para **ECochG**)
5. Visualização do modo de instalação dos elétrodos e do estimulador para realizar a medição
6. Escolha do lado da estimulação e da recolha
7. Ativação do registo contralateral à estimulação (para o registo contralateral com **PEAp** e **ECochG**, consulte as opções avançadas 6.1.13).
8. Iniciar ou parar a medição. Cada início de medição cria um novo traçado.

6.1.3 Modo Automático

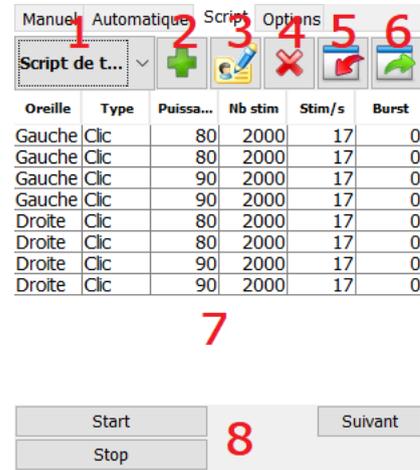
Este modo de medição permite definir um protocolo de teste simples (em potência decrescente) que será reproduzível entre cada paciente.

1. Escolha das potências que devem ser testadas.
2. Configuração das medições:
 - Número de traços a realizar por potências.
 - Cadência de estimulação (em número de estimulações por segundo).
 - Número de estimulações a realizar por medição antes de passar para o traço seguinte.
3.
 - Seleção da(s) orelha(s) na(s) qual(is) realizar os testes.
 - Se ambas as orelhas forem selecionadas, esta opção permite alternar entre as orelhas, em vez de realizar todas as medições na orelha esquerda e, em seguida, na orelha direita.
4. Iniciar e parar a sequência de medição. O botão «Seguinte» permite, durante a medição, passar para a potência, iteração ou orelha seguinte.

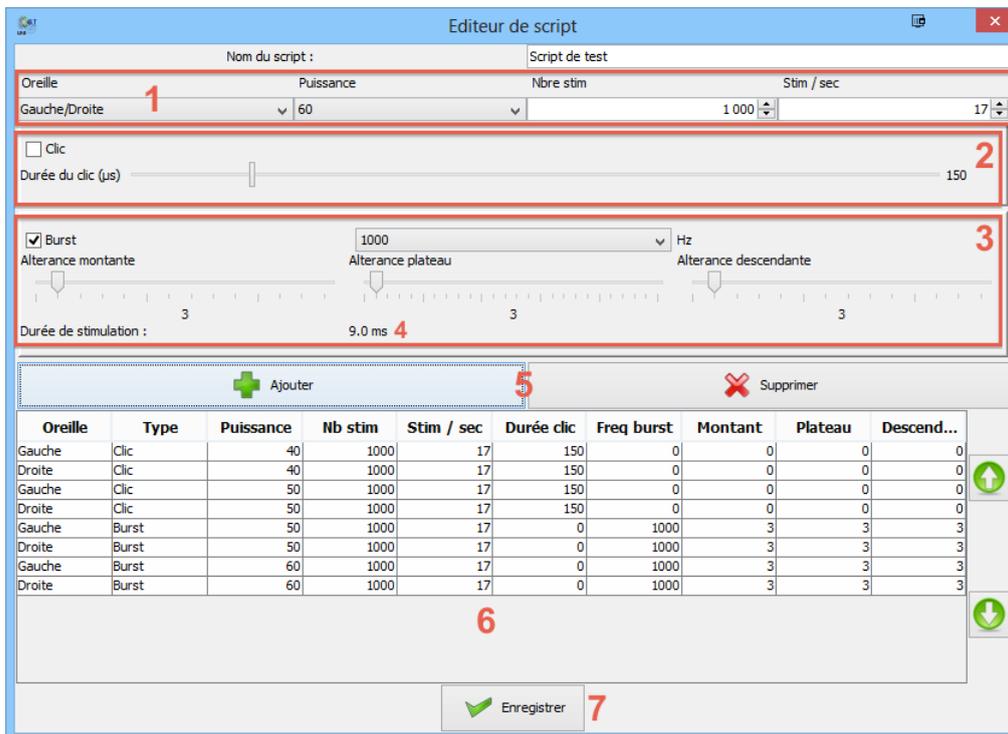
6.1.4 Modo Script

Este modo de medição permite definir um protocolo completo. Assim, pode pré-configurar as medições, definindo a ordem dos ouvidos testados, as potências ou ainda o tipo de estimulação. Os protocolos assim definidos são gravados e podem ser carregados a qualquer momento. Pode criar quantos protocolos desejar. Este modo é particularmente útil se pretender realizar uma pesquisa de limiar em «Burst» a diferentes frequências de estimulação.

1. Escolha de um protocolo.
2. Criação de um novo protocolo (ver parágrafo abaixo)
3. Edição do protocolo seleccionado (ver parágrafo abaixo)
4. Eliminação do protocolo seleccionado
5. Importar um protocolo
6. Exportar o protocolo
7. Descrição resumida das medições do protocolo seleccionado
8. Iniciar e parar a sequência de medição. O botão «Seguinte» permite, durante a medição, passar para a linha seguinte do protocolo sem ter atingido o número de estimulações predefinidas.



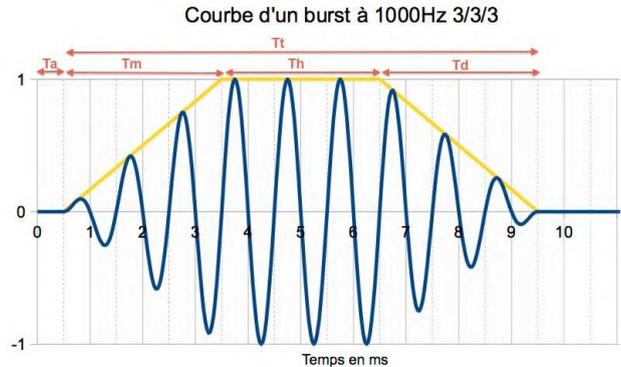
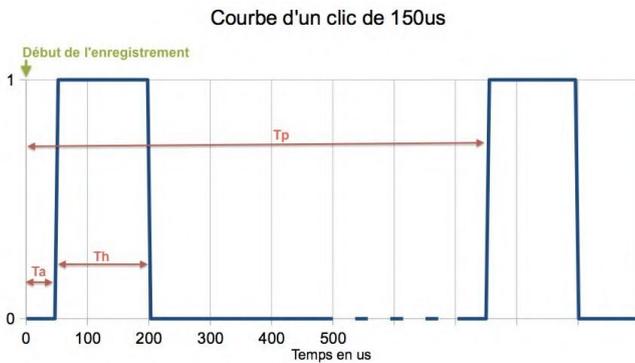
Quando deseja criar ou editar um protocolo, a seguinte janela aparece. Ela permite ajustar todos os parâmetros relacionados à estimulação.



- A área do cabeçalho permite definir o nome do script.
- A **área 1** inclui os parâmetros gerais da medição a ser adicionada, ou seja, o ouvido, a potência da estimulação, o número de estimulações e a cadência da estimulação (em número de estimulações por segundo).
- São oferecidos dois modos de estimulação
 - Os cliques (**zona 2**) são sons breves, cobrindo uma faixa espectral que vai de 1kHz a 4kHz . Eles são caracterizados apenas por suas durações T_h .

– Os Bursts (**zona 3**) são sons puros que contêm um número preciso de alternâncias a uma determinada frequência. Para evitar que o ataque em potência do estimulador seja demasiado rápido e gere um som do tipo clique, é necessário dividir o Burst em 3 partes. Define-se, portanto, um número de alternâncias de subida T_m , um número de alternâncias de platô T_h e um número de alternâncias de descida T_d . A **zona 4** indica a duração total do Burst em msT_t .

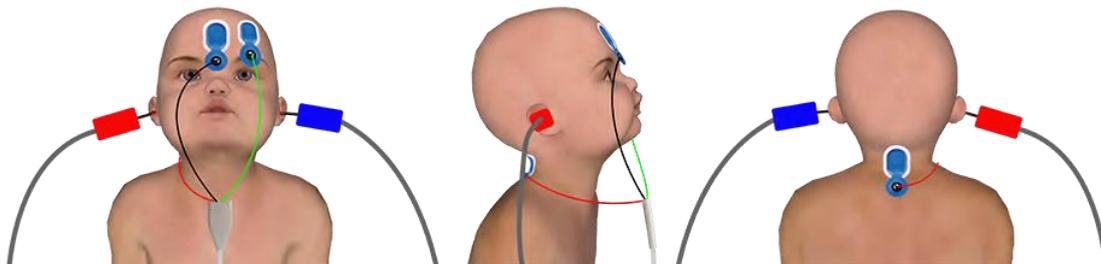
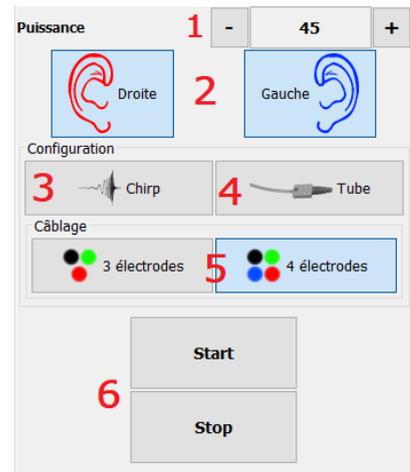
- A **zona 5** contém os botões que permitem adicionar ou eliminar uma linha do script.
- A **zona 6** é uma tabela em que cada linha representa uma aquisição do script.



6.1.5 PEA em modo de rastreio

Entre os testes do módulo de potenciais evocados, o modo de rastreio está disponível apenas para o PEA_p. Este modo de medição destina-se a recém-nascidos. As opções de configuração são limitadas, mas permitem uma recolha e um diagnóstico totalmente automatizados.

1. Potência: por convenção, o teste de rastreio em recém-nascidos deve ser realizado entre 35 e 40 dB. No entanto, é possível alterar este valor, mas, acima de 50 dB, o aparelho exibe uma mensagem indicando que a medição não corresponderá mais a um teste de rastreio.
2. Escolha do lado da estimulação e da recolha: se forem seleccionados os dois ouvidos, o ouvido direito será testado primeiro, seguido do ouvido esquerdo.
3. Substituir o estímulo Clic por um estímulo Chirp (o estímulo chirp só pode ser utilizado em testes de rastreio)
4. Deve ser seleccionado no caso de utilização de estimuladores de inserção com um tubo.
5. Permite escolher entre uma instalação com apenas 3 eléctrodos em vez da instalação clássica com 4 eléctrodos (ver parágrafo 3.1.2). Em vez de utilizar um eléctrodo vermelho e um azul nas respectivas mastóides, aqui é possível utilizar apenas o eléctrodo vermelho colocado na nuca do recém-nascido.



Instalação simplificada com 3 eléctrodos

6. Iniciar ou parar a medição.

6.1.6 As opções

Este separador permite alterar dois tipos de parâmetros:

- Os parâmetros que permitem escolher e configurar a estimulação acústica (1 a 3):

(Esta escolha aplica-se apenas ao **modo manual** e **automático**).

- Os cliques são sons breves, cobrindo uma gama espectral que vai de 1kHz a 4kHz . Eles são caracterizados apenas pelas suas durações T_h (ver gráfico acima).
- Os Bursts são sons puros que contêm um número preciso de alternâncias a uma frequência. Para evitar que o ataque potente do estimulador seja demasiado rápido, é necessário dividir o Burst em 3 partes. Define-se, portanto, um número de alternâncias de subida T_m , um número de alternâncias de platô T_p e um número de alternâncias de descida T_d . A etiqueta localizada na parte inferior do teclado indica a duração total em ms T_t (ver gráfico acima).
- Configuração para a utilização de uma fonte de estímulo externa ligada ao aparelho por um cabo Trigger. (**Configuração exclusiva para a realização de um PEA elétrico - PEAe**)

- Ajuste do mascaramento contralateral em diferencial em relação à intensidade da estimulação

- Os parâmetros da recolha eletrofisiológica (5 a 11):

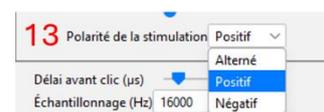
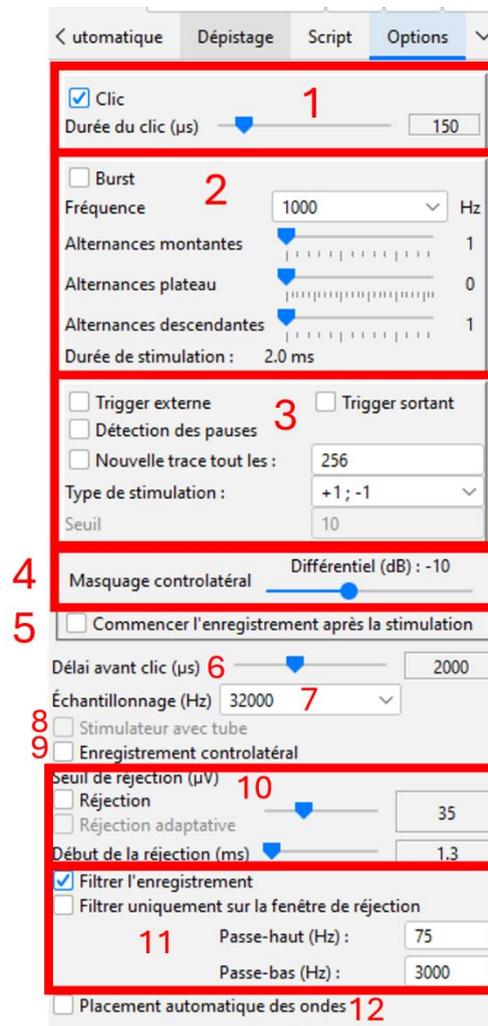
- Esta opção permite iniciar a gravação após a estimulação, no nosso exemplo a $150\ \mu\text{s}$.
- Esta opção permite adicionar um atraso antes da estimulação T_a . Esta opção é útil para permitir a recolha da atividade eletrofisiológica antes da estimulação acústica.
- Esta opção permite escolher a frequência de amostragem da recolha eletrofisiológica.
- Esta opção deve ser marcada se utilizar um tubo (por exemplo, kit eletroacústico) entre o estimulador acústico e o ouvido do sujeito, a fim de corrigir automaticamente o atraso e a perda de potência induzida por esse tubo.
- Esta opção permite gravar os sinais no ouvido oposto à estimulação. Por exemplo, se estimular à direita, a recolha será feita no canal esquerdo.

- Controlo da rejeição de artefactos (ver 6.1.7)

- Ajuste de uma filtragem digital passa-banda na aquisição. Isso é útil se os seus sinais estiverem com ruído ou se você desejar explorar apenas uma parte da resposta. A filtragem realizada é uma resposta Butterworth de ordem 8 (passa-alta de ordem 4 + passa-baixa de ordem 4).

- Ativação da colocação automática de marcadores durante a medição.

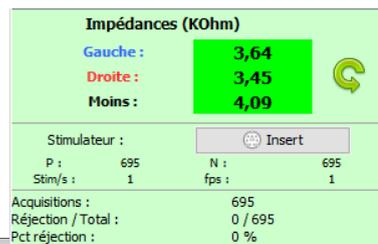
- Permite escolher a polaridade do estímulo utilizado (presente **apenas para o VEMP** - para os outros testes, o estímulo tem sempre uma polaridade alternada).



Verificação das impedâncias e e progresso da medição

Este painel permite controlar as impedâncias, o avanço da medição e visualizar/modificar o estimulador ativo.

Os valores das impedâncias devem ser os menores possíveis ($< 5k\Omega$) e os mais equilibrados possível para garantir a qualidade da medição.



Nenhuma medição deve ser realizada se uma das impedâncias for superior a $10k\Omega$. Se um dos valores estiver próximo (ou igual a) $50k\Omega$, verifique se o cabo de eletrofisiologia não está danificado e se está corretamente conectado ao Echo-dif.



Se o valor **Menos** for superior a $5k\Omega$, limpe novamente a testa do paciente e cole novos elétrodos.



Se um dos valores **Esquerda** ou **Direita** for superior a $5k\Omega$, verifique se os elétrodos colocados na mastoide estão bem colados; se necessário, limpe novamente e cole um novo elétrodo.



Se os valores **Esquerda**, **Direita** e **Menos** forem superiores a $5k\Omega$, verifique se as pinças e o cabo de eletrofisiologia estão corretamente conectados e se o elétrodo «Referência do Paciente» está bem colado. Caso esses valores sejam inferiores a $10k\Omega$, mas estejam equilibrados (desvio $< \pm 2k\Omega$), a medição é possível, mas os resultados podem ser prejudicados.

O botão «estimulador» permite exibir o tipo de estimulador ativo e alternar entre as duas saídas: Áudio (inserção) e auscultadores. O controlo do número de aquisições e da percentagem de rejeição permite ao operador analisar possíveis interferências e a qualidade da medição.

6.1.7 Sinal em tempo real e rejeição

1 - Vista temporal.

Isso permite visualizar o sinal eletrofisiológico do paciente, bem como identificar a presença de interferências devidas a atividades fisiológicas indesejáveis (por exemplo, musculares) ou fontes parasitas externas.

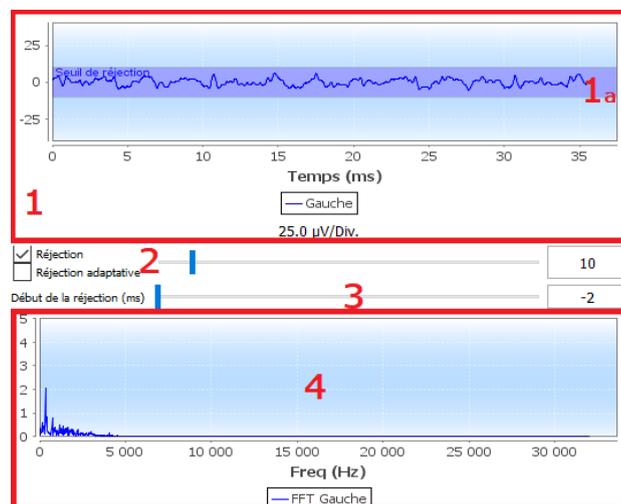
2 - Controlo da rejeição de artefactos:

A rejeição permite ajustar o limiar (μV) acima do qual a trama será rejeitada. Ela é ativada marcando a caixa «Rejeição» e pode ser configurada de duas maneiras:

- Automático: ao marcar a caixa «rejeição adaptativa», permite o ajuste automático do limiar durante a medição, a fim de se aproximar o mais possível da atividade muscular do paciente. O limiar ajustado manualmente torna-se então o limiar máximo que a rejeição adaptativa não ultrapassará.
- Manual: com o cursor (2). Ao colocar o cursor do rato sobre o cursor de ajuste da rejeição (2), os limiares superior e inferior definidos formarão uma sombra atrás da curva (1a). O ajuste deve ser feito num momento em que o paciente esteja relaxado e o sinal deve estar totalmente na zona cinzenta.

3 - Início da rejeição (ms): permite deslocar o início da análise do sinal nos casos em que o sinal de estimulação pode estar presente no sinal de resposta.

4- Exibição das aquisições em tempo real na vista frequencial.



6.1.8 Gestão da taxa de contração muscular para cVEMP

6.1.8.0 Durante a medição

Como a rejeição em **cVEMP** é baseada na contração do músculo esterno-clavio-mastóideo (SCM), ela depende do paciente. Portanto, é necessário ajustá-la a cada medição.

O medidor na parte inferior esquerda do ecrã permite visualizar o nível de contração muscular do paciente. A zona de contração (em verde) indica a faixa de contração muscular (μV) considerada correta para a aquisição de dados. Se o nível de contração estiver fora dessa faixa, o sinal é rejeitado.

Quando o paciente está em repouso, o medidor deve estar vermelho e praticamente não se mover do 0 μVolt . Quando o paciente passa à contração, o medidor deve aumentar e ficar verde quando atingir a zona de contração. Esta zona pode ser ajustada manualmente (colocando o cursor do rato sobre ela) ou determinada pelo processo de calibração automática.



Zona de contração

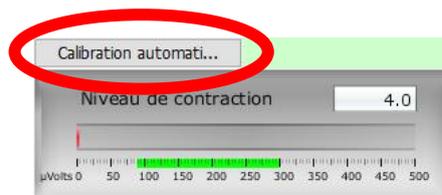


Zona de contração

O método automático permite, numa primeira fase, medir a atividade muscular do paciente em repouso. Numa segunda fase, o paciente deve posicionar-se em decúbito dorsal, e a sua atividade, quando contrai o músculo SCM, é então avaliada. Isto permite determinar a taxa de contração ideal para medições de boa qualidade. Mesmo que o operador deseje efetuar os ajustes manualmente, é aconselhável realizar primeiro uma calibração automática.

Procedimento de calibração automática:

- 1 - Selecione a orelha na qual irá iniciar as medições
- 2 - Verifique se as impedâncias estão corretas
- 3 - Clique no botão «Calibração automática»



- 4 - O software indica «Calibração em repouso», peça ao paciente para relaxar e clique em «Iniciar»

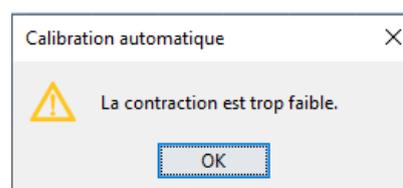


- 5 - Quando o progresso atingir 100%, o software indicará «Calibração contraída», peça ao paciente para se posicionar em decúbito dorsal e clique em «Iniciar»



- 6 - Quando o progresso atingir 100%, pode pedir ao paciente para relaxar a contração. Se o software não apresentar erros, pode prosseguir com as medições

Se o software indicar «A contração é muito fraca», isso significa que a diferença de atividade muscular entre a posição de repouso e a posição supina não é suficiente para realizar as medições corretamente.



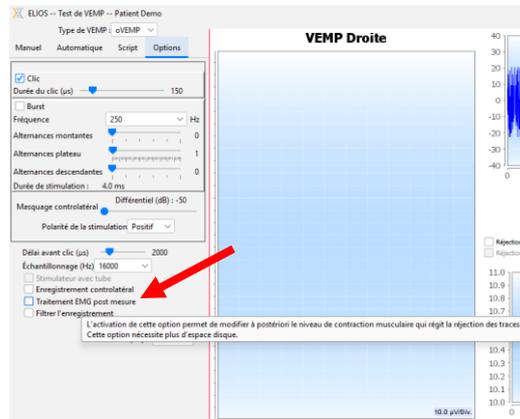
Verifique se o paciente está bem instalado e se está posicionado corretamente em decúbito dorsal. Reinicie o procedimento de calibração desde o início.



Este procedimento deve ser repetido quando mudar de orelha

6.1.8.1 Reaplicação da contração após a medição

Uma opção permite selecionar com mais precisão os quadros a serem mantidos ou não, dependendo da contração do SCM. Este tratamento é realizado após as medições (ver parágrafo 6.1.15). Além disso, esta opção não está ativada por padrão. É necessário acessar as opções avançadas da janela de medição VEMP para ativá-la.



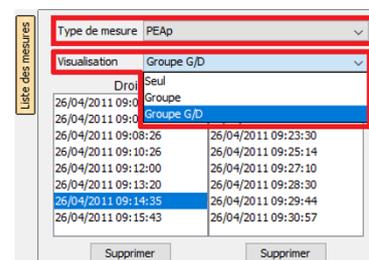
 Esta opção de tratamento a posteriori requer o registro de todos os dados de medição, o que ocupa muita memória no disco rígido.

6.1.9 Interpretação dos resultados

A janela de exploração do módulo de potenciais evocados apresenta-se da seguinte forma:

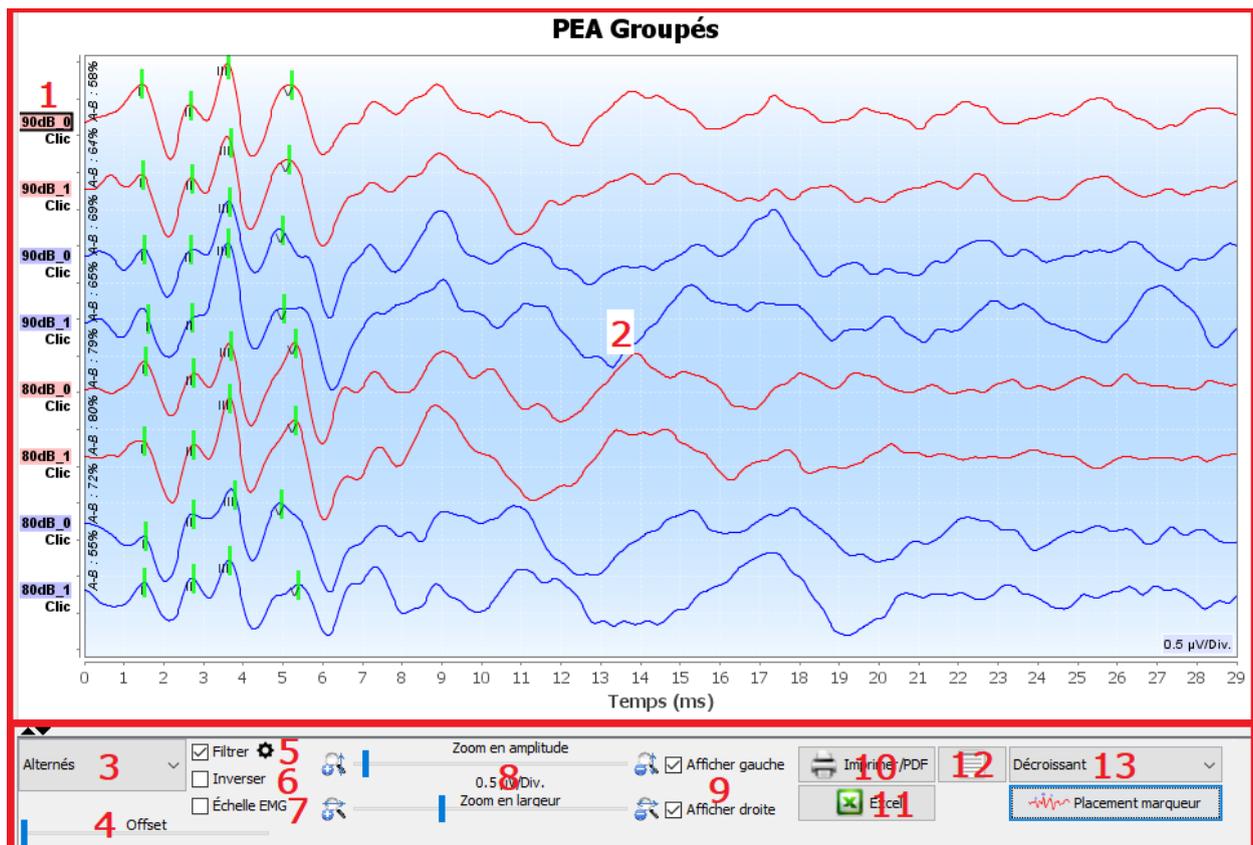
Droite										Gauche														
dB	I	II	III	IV	V	I-III	III-V	I-V	90-0	90-1	80-0	80-1	90-0	90-1	80-0	80-1	90-0	90-1	80-0	80-1				
90 - 0	1,47	2,72	3,69	0	5,16	2,22	1,47	3,1	1,63	2,72	3,63	0	5,03	2	1,41	3,41	1,5	2,69	3,66	0	5,03	2	1,41	3,41
80 - 0	1,53	2,75	3,69	0	5,31	2,16	1,63	3,1	1,53	2,75	3,78	0	4,97	2,25	1,19	3,44	1,53	2,75	3,78	0	4,97	2,25	1,19	3,44
80 - 1	1,5	2,75	3,66	0	5,31	2,16	1,66	3,81	1,5	2,75	3,66	0	5,38	2,16	1,72	3,88	1,5	2,75	3,66	0	5,38	2,16	1,72	3,88

- Seleção do tipo de medição e do modo de exibição. O módulo de potenciais evocados oferece vários modos de visualização:
 - «Grupo»: Explorar as curvas em grupo.
 - «Grupo E/D»: Explorar as curvas em grupo com as medições esquerdas e direitas apresentadas num gráfico diferente.
 - «Único»: Explorar as curvas de forma unitária.

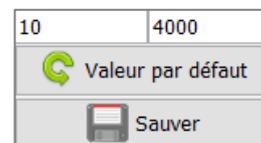


2. Apresentação das medições realizadas (cada curva) para o tipo de medição selecionado.
3. Seleção do modo de exibição das latências (ver [6.1.12](#))
4. Botões para a gestão dos grupos (ver [6.1.11](#))
5. Área de exibição do gráfico:
 - Na abscissa: o tempo em milissegundos.
 - Na ordenada: a amplitude da curva em microvolts.
 - Em vermelho escuro: as curvas do ouvido direito.
 - Em azul escuro: as curvas do ouvido esquerdo.
6. Informações sobre a curva selecionada (a curva pode ser selecionada clicando na sua etiqueta ou no momento de execução na lista 2).
7. Controlos de visualização e impressão (ver [6.1.10](#))
8. Pré-posicionamento dos marcadores
9. Valores representativos dos marcadores nas curvas (ver [6.1.12](#))

6.1.10 Controlos de visualização e impressão



1. A etiqueta de cada curva indica várias informações sobre o teste realizado: o ouvido testado (vermelho = direito e azul = esquerdo), a potência, o estímulo (e a frequência para o Burst) e o nível de ruído ipsilateral (se tiver sido utilizado). O clique com o botão direito do rato na etiqueta dá acesso ao editor de notas, que permite escrever comentários que serão exibidos em frente à curva
2. Área de exibição do gráfico
3. Como os cliques são realizados alternadamente, os dados são gravados separadamente. Pode seleccionar qual polaridade dos cliques deve ser exibida. Por predefinição, os dois registos são somados («Alternados»), mas é possível visualizar as curvas de condensação (+), rarefação (-) ou subtraídas.
4. Determina uma área que permanece em zero durante a exibição.
5. Ativa ou desativa o filtro passa-banda aplicado:
Ao clicar no ícone, a imagem ao lado aparece, sendo então possível ajustar a largura de banda do filtro ou retornar ao seu valor padrão.
6. Botão de inversão da curva
7. Aplica uma correção às curvas VEMP de acordo com o nível de contração muscular no momento da medição (presente **apenas para o VEMP**).
8. Cursor que permite alterar a escala das abcissas e das ordenadas.
9. Permite seleccionar a exibição (e impressão) das curvas de um único ouvido.
10. Opções de impressão da medição:
A impressão das curvas é feita de acordo com a exibição do gráfico
11. Opção de exportação para o formato de tabela de dados (.xls)
12. Introdução de notas:
As notas serão incluídas na folha de impressão de acordo com o modo escolhido nas configurações.

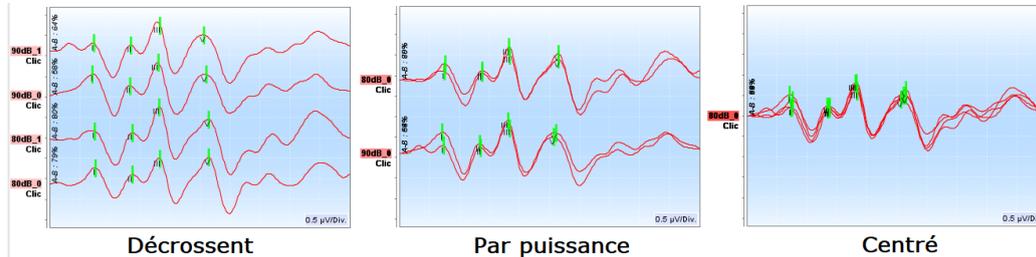


13. A organização das curvas no gráfico é baseada na potência de estimulação indicada nessas etiquetas.

Existem 4 modos de organização:

- Centralizado (sobrepõe todas as curvas no centro)
- Crescente
- Decrescente
- Potência: sobrepõe todas as curvas geradas com a mesma potência de estimulação.

A alteração do modo de organização pode ser feita utilizando a lista suspensa ou clicando duas vezes numa etiqueta.



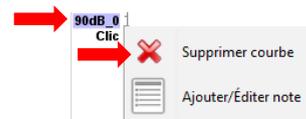
As curvas também podem ser movidas manualmente, na vertical, com um clique longo com o botão esquerdo do rato na sua etiqueta.

6.1.11 Gestão de grupos de medições

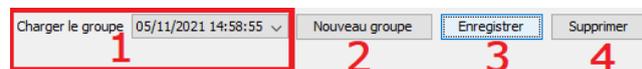
Os grupos de medições são gerados automaticamente quando diferentes curvas são registadas sem sair do ecrã de medição ou clicar no botão «Novo». No entanto, é possível modificar e criar diferentes grupos, a partir das curvas obtidas, na consulta dos grupos de medições «Grupo» e «Grupo G/D» (ver 6.1.9).

Para adicionar uma curva ao grupo, basta clicar duas vezes nas medições da lista à esquerda.

Para remover uma curva do grupo, clique com o botão direito do rato no rótulo da curva e clique em «remover curva».



Usando a barra que aparece no canto superior direito do ecrã, é possível salvar as alterações feitas ou criar um novo grupo a partir dessas alterações.

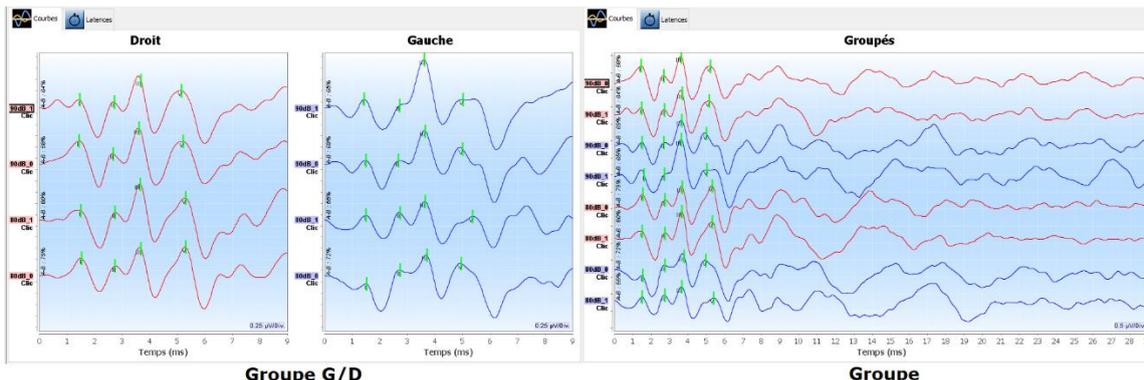


1. Seleção do grupo a ser exibido.
2. Grava as alterações feitas a um grupo (ou, se não houver alterações, uma cópia do grupo) num novo grupo.
3. Grava as alterações feitas no grupo atual.
4. Exclui o grupo exibido.



Exclui apenas o grupo exibido, todas as medidas são preservadas e podem ser utilizadas em outros grupos.

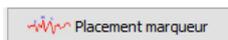
Os modos **Grupo** e **Grupo G/D** têm as mesmas opções de configuração de exibição, a única diferença é a exibição em um gráfico separado das curvas esquerda e direita (**Grupo G/D**) ou todas as curvas exibidas em um gráfico agrupado (**Grupo**).



6.1.12 Os marcadores

O posicionamento dos marcadores é uma parte essencial na análise dos resultados. São os marcadores que permitem ao operador analisar a amplitude e a latência de pontos específicos no traçado da curva.

- **Adicionar um marcador:** com um clique direito na área de visualização do gráfico, o menu contextual é exibido, permitindo selecionar o marcador a ser colocado. A área de «normalidade» do marcador selecionado é indicada a cinzento no gráfico. Clique na(s) curva(s) no local exato onde deseja inserir o marcador.
- **Mover um marcador:** um clique longo com o botão esquerdo do rato no marcador permite movê-lo.
- **Excluir este marcador:** um clique com o botão direito do mouse sobre um marcador permite excluí-lo.
- **Pré-posicionamento dos marcadores:** O botão «**Posicionamento do marcador**» permite pré-posicionar os marcadores se houver um eventual pico na(s) zona(s) de normalidade.

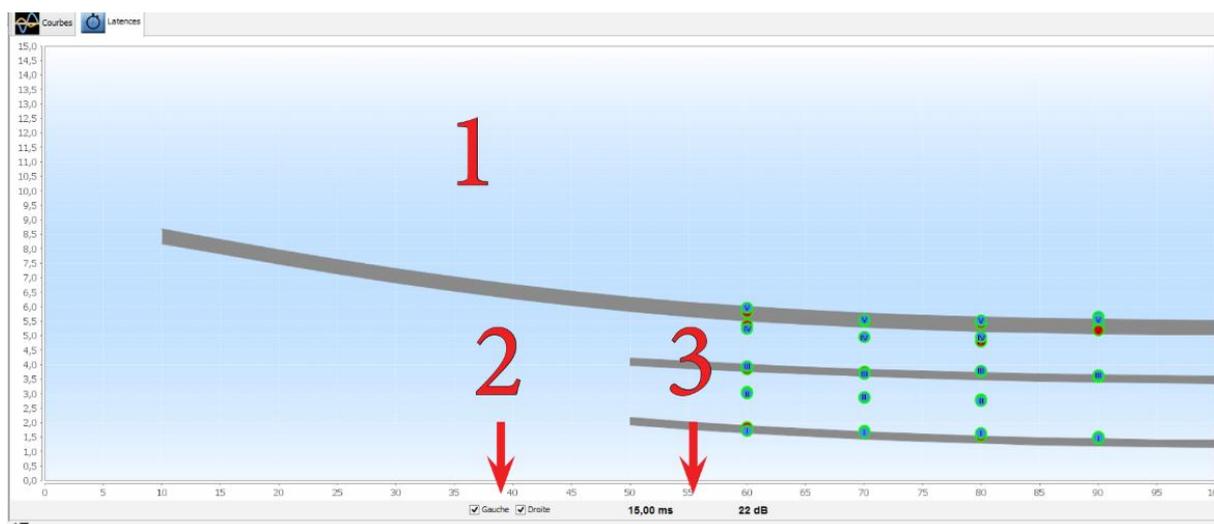


Ao utilizar o pré-posicionamento dos marcadores, cabe ao operador verificar o posicionamento e corrigi-lo, se necessário.

Os valores dos marcadores são indicados nas tabelas na parte inferior da janela. Cada teste inclui tabelas e cálculos diferentes sobre as relações entre os marcadores.

Janela «Latências» (para PEA_p e ECochG)

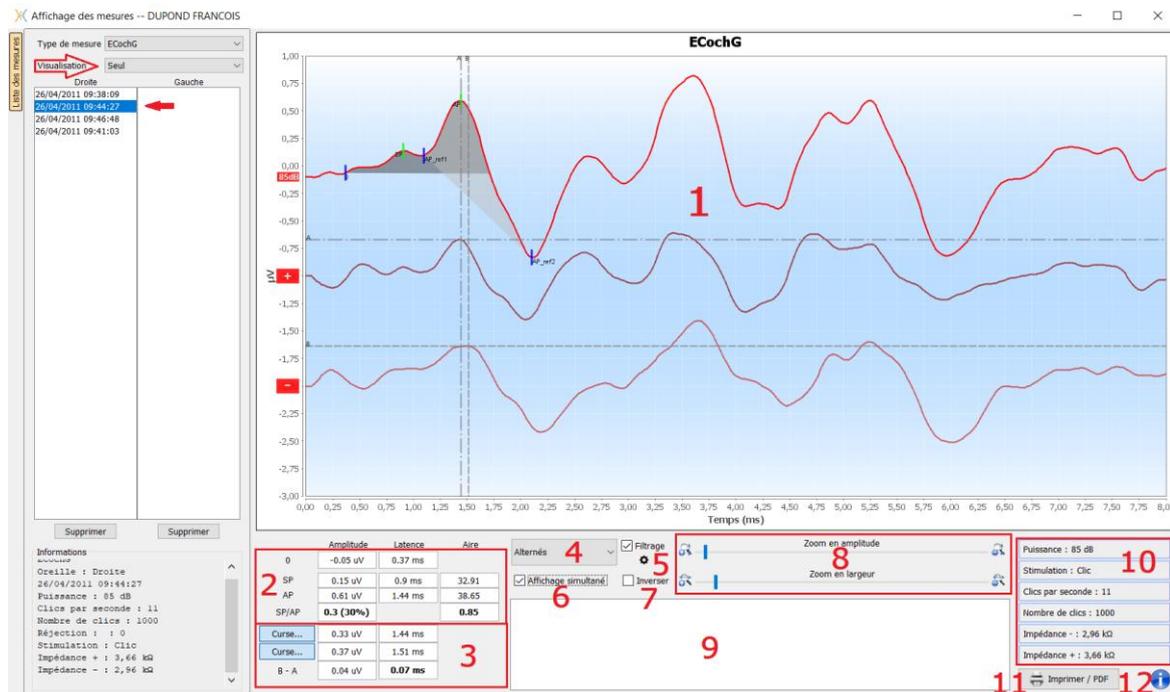
A janela das latências permite ter uma visão sintética das ondas I, III e V colocadas em várias curvas ao mesmo tempo. Esta visão compara as latências e as potências em relação às curvas de normalidade das ondas I, III e V.



1. Área de exibição do gráfico:
 - Na abscissa: a potência em dB HL.
 - No eixo das ordenadas: o tempo em milissegundos.
 - Círculo vermelho: onda do ouvido direito.
 - Círculo azul: onda do ouvido esquerdo.
 - A cinzento: as zonas de «normalidade» das ondas V, III e I.
2. Seleção do ouvido a ser exibido.
3. Posição do rato no gráfico.

6.1.13 Funções especiais para o ECochG

Selecione o tipo de exibição «Sozinho» e selecione uma medição.



1. Área de exibição do gráfico:

A primeira curva corresponde à selecionada em (4), as outras duas curvas são exibidas selecionando a «exibição simultânea» (6).

2. Área de análise dos marcadores:

Cálculo da relação SP/AP para a amplitude (se os marcadores 0, SP e AP estiverem posicionados na curva). A relação é obtida com a seguinte fórmula:

$$\text{Rapport Sp/Ap} = \frac{SP - \text{Zero}}{AP - \text{Zero}}$$

Cálculo da relação SP/AP para a área (se os cinco marcadores estiverem posicionados na curva). As duas áreas sombreadas no gráfico aparecem após posicionar os marcadores necessários. As áreas das duas zonas são calculadas e, em seguida, obtém-se a relação entre elas.

3. Zona de análise dos cursores

Os cursores A e B podem ser posicionados clicando num dos dois botões desta zona e, em seguida, clicando numa das curvas. Nesta fase, será possível alterar a sua posição horizontal na curva selecionada. Um segundo clique na zona gráfica fixa a sua posição e um segundo clique no botão correspondente faz com que desapareça.

4. Seleção da curva principal:

Como os cliques são feitos alternadamente, os dados são gravados separadamente. Pode escolher qual polaridade dos cliques deve ser exibida. Por predefinição, os dois registos são somados («Alternados»), mas é possível visualizar as curvas de condensação (+), de rarefação (-) simultaneamente.

5. Ativa ou desativa o filtro passa-banda aplicado.

6. Permite exibir simultaneamente a curva principal (selecionada no ponto 4) e as curvas correspondentes à condensação (+) e à rarefação (-) simultaneamente.

7. Botão para inverter a curva.

8. Cursores que permitem modificar as escalas das abcissas e das ordenadas.

9. Área de introdução de notas.

10. Parâmetros utilizados no momento da medição

11. Opções de impressão da medição.

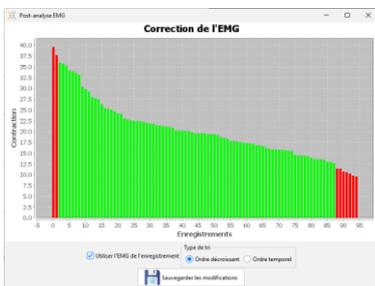
12. Número de série do **ELIOS** e do **ECHO-DIF** utilizados para realizar a medição.

6.1.14 Funções especiais para cVEMP

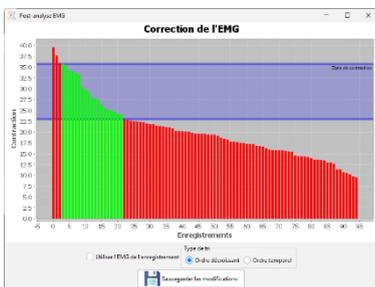
Se, durante o registo, a opção de tratamento de posto estiver ativada (ver parágrafo 6.1.9.1), uma função de reprocessamento das curvas estará acessível através de um clique com o botão direito do rato nas «etiquetas» das curvas.



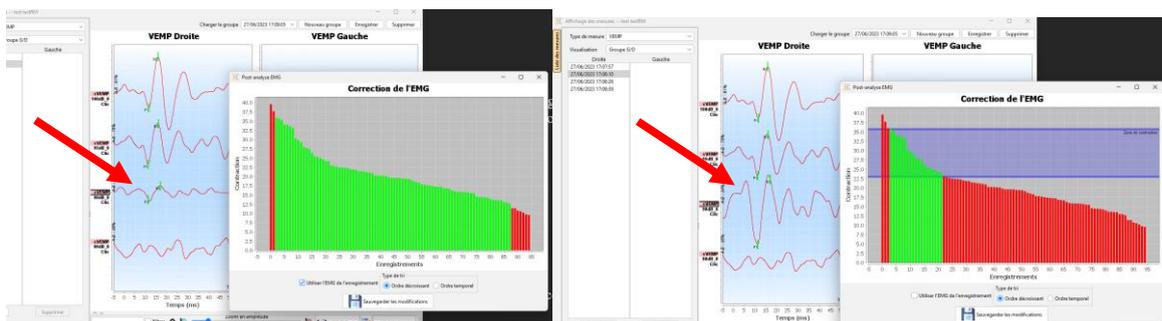
Uma janela s abre , permitindo selecionar os níveis de contração a serem mantidos para o traçado final.



Por predefinição, são mantidas as configurações feitas durante a medição («Utilizar o EMG do registo»), com as tramas rejeitadas a vermelho e as tramas utilizadas para o traçado final a verde. A altura da barra indica a força de contração.



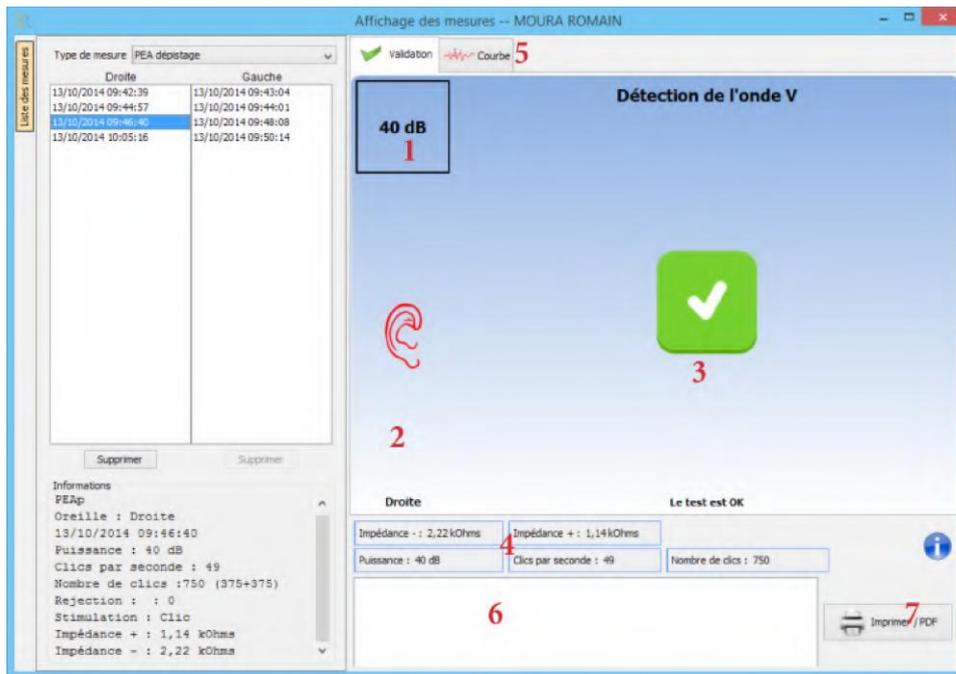
Ao desmarcar a caixa «Utilizar o EMG do registo», é possível selecionar os quadros numa gama de contração diferente.



O resultado dessa modificação é exibido em tempo real na janela de consulta da medição.

6.1.15 Janela «PEA rastreo»

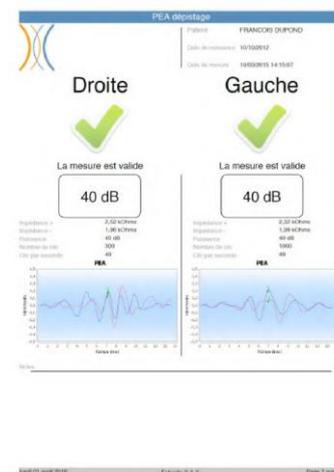
A janela PEA dépistage permite ter uma visão rápida do ouvido e da potência, bem como da validação ou não do rastreo.



1. Potência de realização da medição.
2. Orelha.
3. Validação ou não da medição.
4. Parâmetros utilizados para a realização do diagnóstico.
5. Exibição da curva.
6. Área para inserção de notas.
7. Opções de impressão da medição.

Exibição bilateral

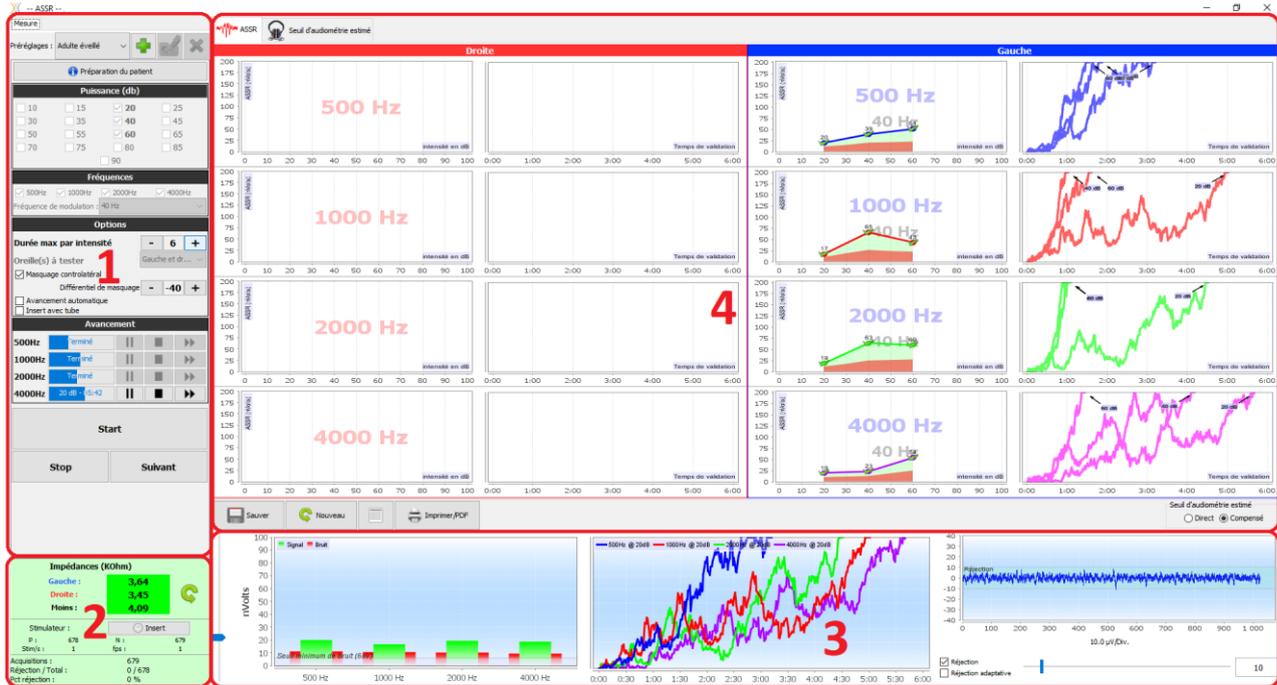
No modo de rastreo, é possível exibir e imprimir uma medição à esquerda e uma medição à direita ao mesmo tempo. Para isso, é necessário selecionar uma primeira medição, manter pressionada a tecla «Ctrl» do teclado e selecionar uma medição do lado oposto. Assim, as duas medições são exibidas na mesma janela. O botão «Imprimir/PDF» na parte superior permite imprimir as duas medições numa única página.



6.2 ASSR

Consulte o parágrafo 3.4 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente

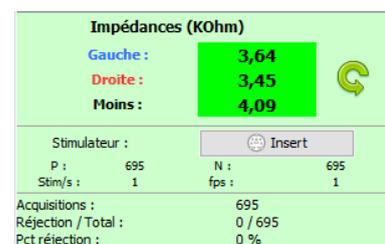
A janela de medição apresenta-se da seguinte forma:



1. Diferentes configurações específicas para a medição (consulte 6.2.2).
2. Exibição das impedâncias, do estimulador e da taxa de rejeição (consulte 6.2.1).
3. Informações relativas às frequências/intensidades em curso de medição, ajuste do limiar de ruído de fundo, ajuste da rejeição (ver 6.2.3).
4. Exibição de toda a medição (ver 6.2.4).

6.2.1 Verificação das impedâncias

Este painel permite controlar as impedâncias. Os valores das impedâncias devem ser os menores e mais equilibrados possíveis para garantir a qualidade da medição.



-  Se o valor **Menos** for superior a $5k\Omega$, limpe novamente a testa do paciente e cole novos elétrodos.
-  Se um dos valores **Esquerda** ou **Direita** for superior a $5k\Omega$, verifique se os elétrodos colocados na mastoide estão bem colados e, se necessário, limpe novamente e cole um novo elétrodo.
-  $5k\Omega$ Se os valores **Esquerda**, **Direita** e **Menos** forem superiores a 0,000, verifique se as pinças e o cabo de eletrofisiologia estão corretamente conectados e se o elétrodo «Referência do Paciente» está bem colado. Caso esses valores sejam inferiores a $10k\Omega$, mas estejam equilibrados (desvio $< \pm 2k\Omega$), a medição é possível, mas os resultados podem ser prejudicados.

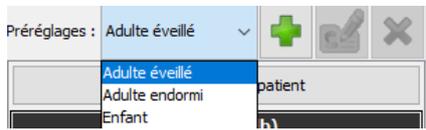
Neste painel também se encontra a exibição/seleção do estimulador e, quando a medição é iniciada, a exibição do número de rejeições em relação ao número de aquisições.

6.2.2 Configurações da medição

1. Gestão das predefinições.

Essas predefinições guardam o estado de todas as opções contidas neste painel.

Por predefinição, o software é fornecido com 3 predefinições. Estas predefinições não são modificáveis, no entanto, pode criar as suas próprias



predefinições e guardá-las.

2. Exibição de uma imagem explicativa para a ligação do aparelho e do paciente.

3. Seleção das potências a testar. A medição é feita de forma decrescente, da intensidade mais alta para a mais baixa.

4. Seleção das frequências a testar. As frequências selecionadas serão testadas ao mesmo tempo, e as suas frequências de modulação serão calculadas automaticamente para que não interfiram entre si. Seleção da frequência de modulação:

-40 Hz: para indivíduos acordados

-80 Hz: para indivíduos adormecidos ou crianças

5. -Duração, em minutos, após a qual, se nenhuma resposta for detetada, o software passará para a potência seguinte ou terminará a medição.

-Seleção do(s) ouvido(s) a ser(em) testado(s).

-Ativação e ajuste do mascaramento contralateral. O valor indicado é a potência relativa em relação à potência de teste mais elevada em curso. Por exemplo: se a máscara estiver ajustada para -30 e 2000 Hz estiver a 50 dB e 4000 Hz estiver a 60 dB, então a máscara estará a 30 dB ($60-30=30$).

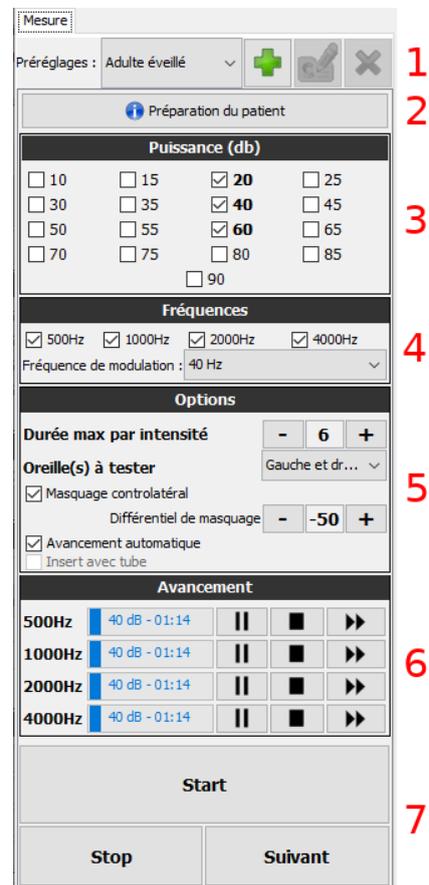
-Se o avanço automático estiver ativado, quando o software testar várias frequências ao mesmo tempo, assim que uma delas for validada, ele passará para a intensidade seguinte (dentro do limite de um desvio de 20 dB). Caso contrário, o software aguardará que todas as frequências sejam validadas com a mesma potência (ou tenham atingido o limite de tempo ou ruído) para passar para a potência seguinte.

-Se o inserto for utilizado e o tubo de extensão for necessário (para a utilização do adaptador para bebés, por exemplo), é necessário marcar a caixa correspondente para que o software adapte corretamente a calibração.

6. Controlo do progresso da medição para cada frequência.

Assim, é possível ver a potência em curso de medição, bem como a duração desde o seu início. Para utilizadores avançados, é possível pausar ou parar uma frequência. Também é possível passar para uma das outras intensidades do protocolo.

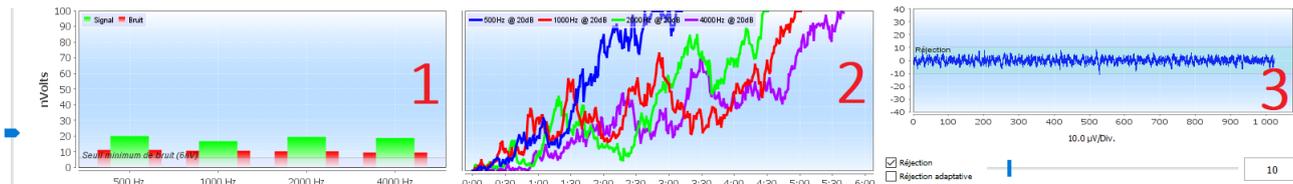
7. Início e paragem da medição.



O botão seguinte permite passar para a potência seguinte para todas as frequências.

-  Por padrão e em um indivíduo com audição normal, um início de protocolo entre 50 e 60 dB é suficiente. Para um indivíduo com perda auditiva, será necessário iniciar o protocolo com uma potência mais alta.
-  Se as orelhas esquerda e direita estiverem selecionadas, elas serão testadas uma após a outra e não ao mesmo tempo.

6.2.3 Avanço da medição



- Indica, para cada frequência em registo, o nível do sinal (a verde) em relação ao ruído (a vermelho). Trata-se do sinal na frequência de modulação e do ruído circundante.

Quanto mais o sinal se destacar do ruído, mais a medição tenderá a validar uma resposta.

É normal que, nos primeiros instantes da medição, o sinal e o ruído saiam da escala do gráfico, sendo necessárias várias aquisições para chegar à ordem de grandeza esperada.

É apresentado um limiar de ruído, que determina um limite abaixo do qual, se a frequência ainda não tiver validado uma resposta, a medição será interrompida sem esperar pelo limite de tempo. Com efeito, abaixo de um determinado nível, o ruído deixará de diminuir e, se o sinal ainda não tiver surgido, é inútil continuar a medição.

Este limiar é ajustável, o nosso sistema é capaz de descer até um nível de ruído compreendido entre 5 e 10 nanovolts.

- Curva de validação da resposta para cada frequência em teste. Com, na abscissa, o tempo decorrido em minutos e, na ordenada, a percentagem de validação.

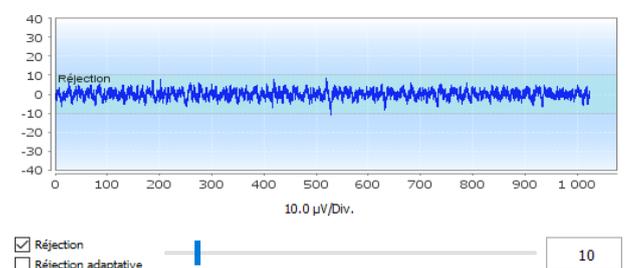
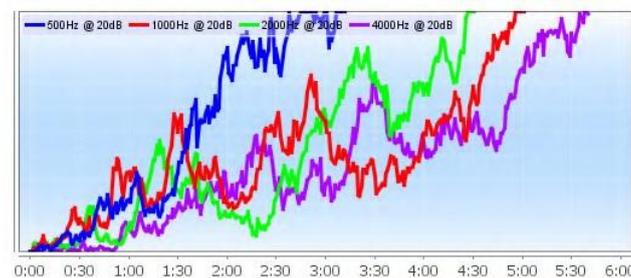
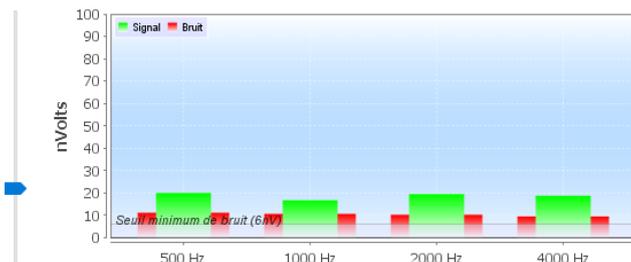
Para que uma resposta seja validada, a curva deve atingir 100% (o topo do gráfico) e permanecer lá por alguns segundos. A validação entre as frequências é independente.

A validação é baseada num cálculo estatístico (MSC / «Magnitude-Squared Coherence» $a = 0,05$) que leva em consideração o sinal e a fase na frequência de modulação, bem como o nível de ruído ao redor.

- Visualização do sinal e ajuste da rejeição.

Isso permite avaliar a qualidade das condições de medição. Normalmente, se as condições forem boas, o sinal deve estar contido na zona de rejeição padrão (10 µV). Se não for esse o caso, vários fatores podem estar envolvidos:

- As impedâncias não estão corretas.
- O paciente não está relaxado ou não está bem posicionado, o que produz uma atividade muscular excessiva.

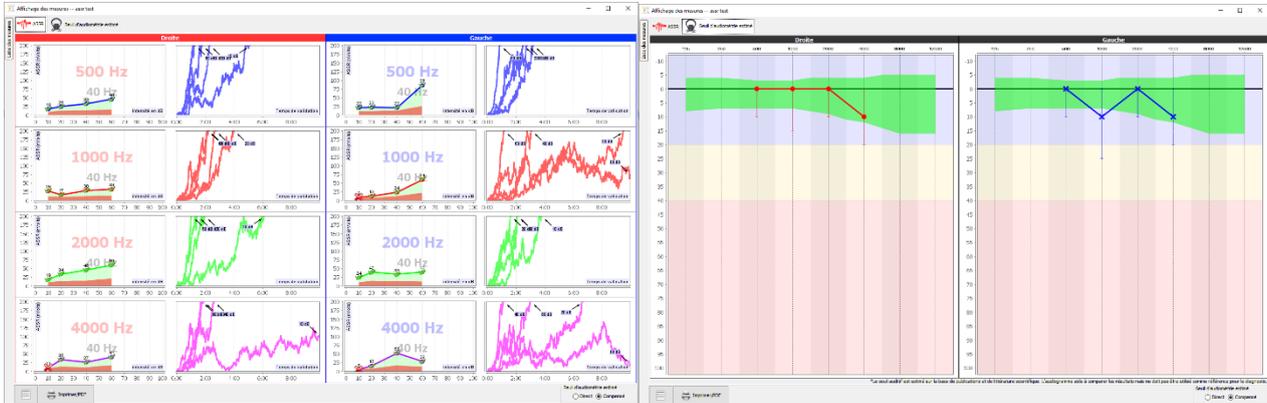
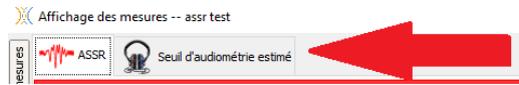


-Uma fonte de radiação eletromagnética está a perturbar o sinal. Verifique se não está perto de um aparelho que possa produzir esse tipo de radiação e, se necessário, desligue todos os dispositivos da sala que não estejam a ser utilizados.

6.2.4 Descrição das janelas de medição

Os resultados das medições ASSR são apresentados de duas formas: em primeiro lugar, os resultados da validação das diferentes intensidades para cada frequência e para cada ouvido. Em seguida, uma extrapolação desses resultados é apresentada sob a forma de um gráfico de audiometria.

A alternância entre estes dois formatos de exibição é feita através dos separadores na parte superior da janela.



Os botões na parte inferior esquerda permitem guardar a medição em curso e criar uma nova, adicionar uma nota e imprimir.

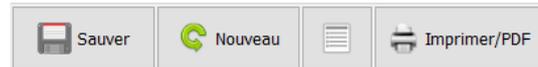
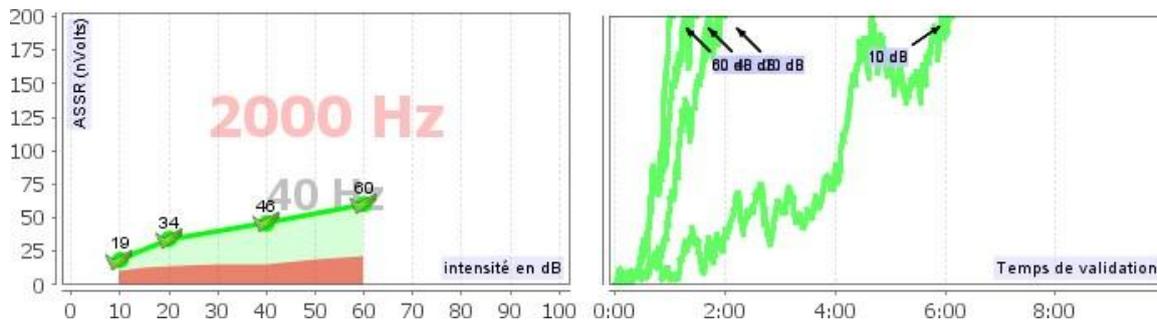
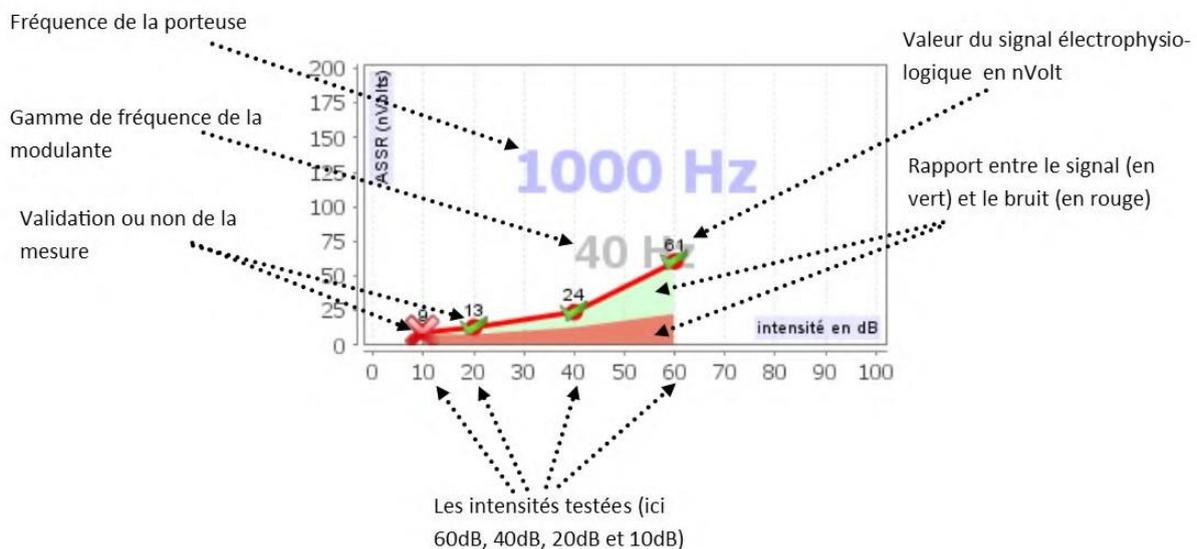
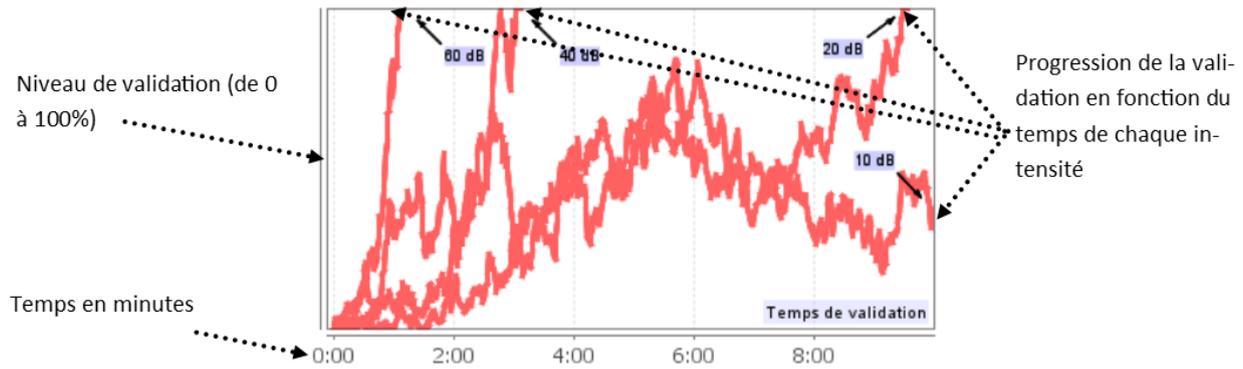


Gráfico de validação e gráfico de entrada/saída



Para cada frequência, os resultados são exibidos, por um lado, na forma de um gráfico de entrada/saída, comparando a intensidade sonora testada (em dB) com a potência elétrica (em nVolts) da resposta fisiológica e, por outro lado, na forma de um gráfico de validação de cada intensidade em função do tempo.





Neste exemplo, podemos observar que as intensidades de 60 e 40 dB são rapidamente validadas, enquanto que, a 20 dB, a validação demorou praticamente 10 minutos. Por fim, para 10 dB, a medição ainda não estava validada após 10 minutos, pelo que foi interrompida (o tempo máximo é ajustável no momento da medição entre 5 e 15 minutos).

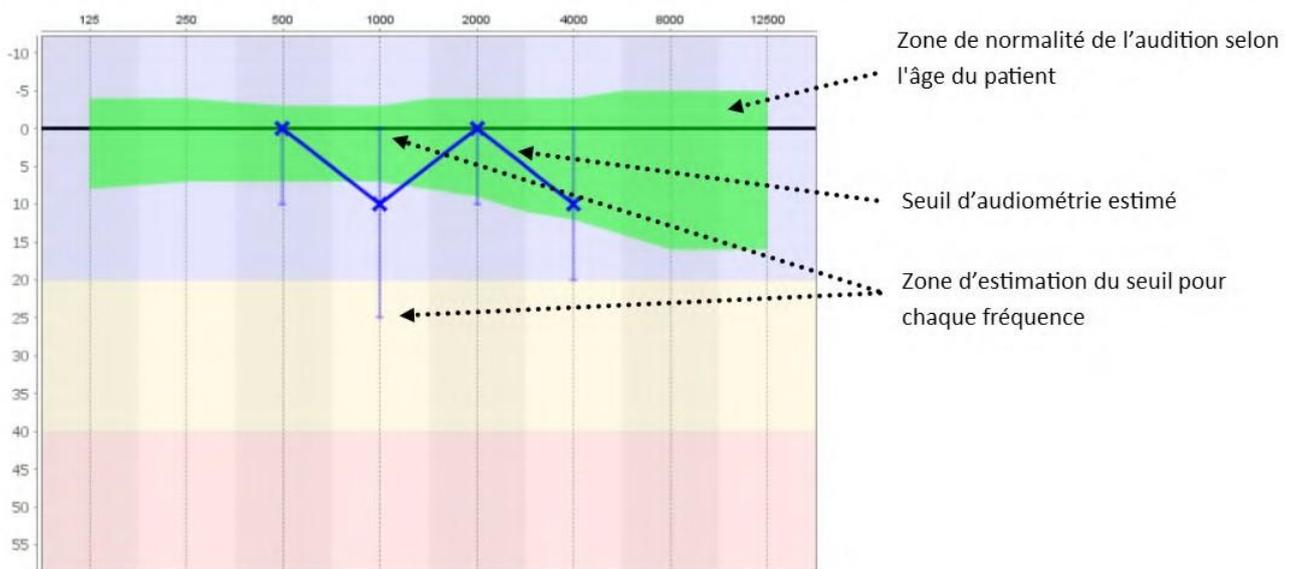
Os dois gráficos apresentam uma coerência, onde, para 60 e 40 dB, a relação entre o sinal e o ruído é elevada, o que explica a validação rápida. Por outro lado, para 20 dB, essa relação é ténue, daí uma validação mais longa e, finalmente, para 10 dB, nenhum sinal emergiu do ruído, o sistema não foi capaz de validar.

O sistema de validação baseia-se numa análise estatística (MSC / «Magnitude-Squared Coherence» $a = 0,05$) da evolução do sinal e da fase (à frequência de modulação), bem como do nível de ruído circundante.

6.2.4.0 Limiar de audiometria estimado

Graças à presença ou ausência de resposta a diferentes intensidades e frequências, é possível deduzir um limiar auditivo. Este limiar não é diretamente derivado dos valores de validação, mas é extrapolado com base nos resultados de diferentes estudos científicos que estabeleceram a correspondência entre o limiar bruto da ASSR e o limiar audiométrico real em grandes coortes de pacientes.

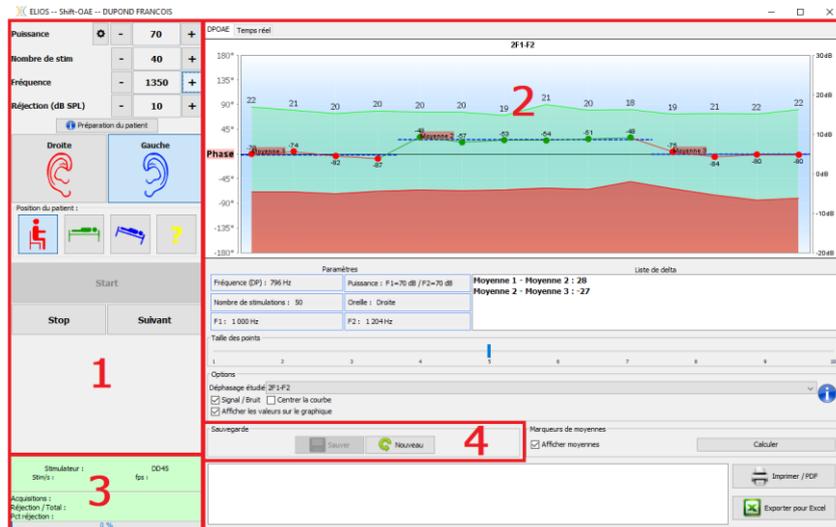
Como esses resultados não são normalizados, eles não devem ser usados como um limiar audiométrico real, mas como uma aproximação do mesmo.



6.3 O módulo hidrops (Shift-OAE e DPMC)

Consulte o parágrafo 3.5 (DPMC) ou 3.6 (Shift-OAE) para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente

A janela de medição apresenta-se da seguinte forma:



1. Área de configuração do teste. Existem pequenas diferenças entre as configurações do shift-OAE e do DPMC (consulte o parágrafo 6.3.1).
2. Área de apresentação e exploração das curvas. Para mais detalhes, consulte o parágrafo 6.3.2.
3. Exibição do estimulador conectado e informações sobre o andamento da medição
4. Permite salvar a medição em andamento ou criar uma nova

6.3.1 Configuração dos testes

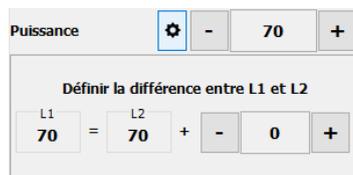
Shift-OAE	DPMC
Puissance 1a - 70 +	Puissance 1 - 80 +
Nombre de stim 2 - 40 +	Nombre de stim 2 - 100 +
Fréquence 3 - 1350 +	Fréquence 3 - 1050 +
Réjection (dB SPL) 4a - 10 +	5 Préparation du patient
5 Préparation du patient	6 Droite / Gauche
6 Droite / Gauche	Position du patient : 7
Position du patient : 7	8 Start
8 Start	9 Stop / 10 Suivant
9 Stop / 10 Suivant	<input checked="" type="checkbox"/> Réjection / <input checked="" type="checkbox"/> Réjection adaptative 4b
	Impédances (kOhm) 11
	Gauche : 6 / Droite : 1 / Moins : 12,5

Valores recomendados para os exames		
	Shift-OAE	DPMC
Potência	Entre 60 e 75 dB SPL e diferença L1 L2 = 0	Entre 80 e 90 dB SPL
Número de estímulos	Mínimo 40	Mínimo 100

Frequência	1 200± 150 Hz	1 000± 50 Hz
-------------------	---------------	--------------

1. Cursor de seleção da potência da estimulação

a – Para o **Shift-OAE**, ao clicar na roda, é exibido um menu para ajustar a diferença de potência (em dB SPL) entre L1 e L2. Essa diferença é fixa, portanto, quando há uma variação de potência em L2 (item 2), L1 receberá a mesma variação.



2. Cursor de seleção do número de médias realizadas para a realização de um ponto.

3. Escolha da frequência para a realização da medição.

4. Ajuste da rejeição: A rejeição de artefactos é feita de forma diferente para as duas medições.

a – Para o **shift-OAE**, o valor corresponde ao nível de ruído acústico em dB SPL acima do qual a aquisição será rejeitada.

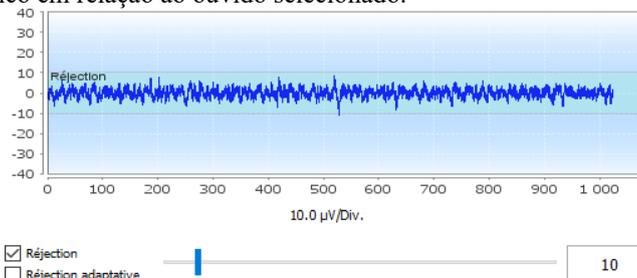
b – Para o **DPMC**, ela é ativada marcando a caixa «Rejeição» e pode ser configurada de duas maneiras: o ajuste automático do limiar marcando a caixa «**rejeição adaptativa**» ou manualmente usando o cursor (colocando o mouse sobre o cursor, os limiares superior e inferior definidos formarão uma área cinzenta atrás da curva). O primeiro ajuste da rejeição deve ser feito através do separador «Sinal em tempo real» no canto superior esquerdo do gráfico. Ao clicar no separador, será possível visualizar o sinal eletrofisiológico em relação ao ouvido selecionado.

Isso permite avaliar a qualidade das condições de medição. Normalmente, se as condições forem boas, o sinal deve estar contido na zona de rejeição padrão (10 μ V). Se não for esse o caso, vários fatores podem estar envolvidos:

-As impedâncias não estão boas.

- O paciente não está relaxado ou não está bem posicionado, o que produz uma atividade muscular excessiva.

-Uma fonte de radiação eletromagnética perturba o sinal.



5. Exibição de uma imagem explicativa para a ligação do aparelho e do paciente.

6. Clique numa imagem para selecionar a orelha a testar.

7. Escolha da posição do paciente durante o exame: em pé, deitado, com a cabeça inclinada para trás, outra.

Por se tratar de um teste postural, a mudança de posição durante o exame permite evidenciar a diferença de pressão intracoclear entre duas posições. Graças a estes botões, a mudança é sinalizada ao software, o que permite a indicação visual (cor da curva) e o cálculo automático da média entre pontos sucessivos de uma mesma posição.

8. Permite iniciar a estimulação de uma nova medição. Permite também retomar a estimulação após uma pausa.

9. Permite pausar uma medição para uma mudança de posição, por exemplo.

10. Permite passar para o ponto de estimulação seguinte quando este não decorre corretamente (tensão excessiva do paciente, ruído excessivo na sala de medição, etc.).

11. Este painel permite controlar as impedâncias. Os valores das impedâncias devem ser os menores e mais equilibrados possíveis para garantir a qualidade da medição.



Se o valor **Menos** for superior a $5k\Omega$, limpe novamente a testa do paciente e cole novos elétrodos.

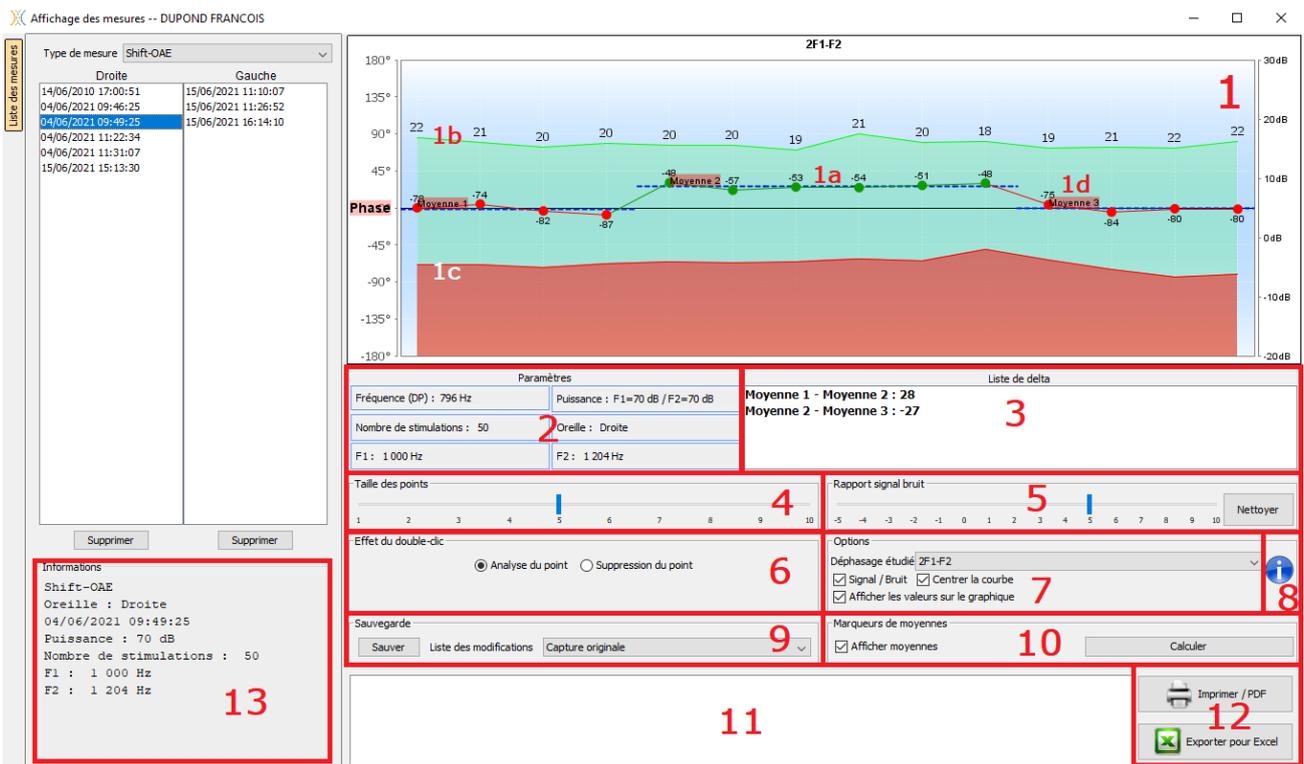


Se um dos valores **Esquerda** ou **Direita** for superior a $5k\Omega$, verifique se os elétrodos colocados na mastóide estão bem colados e, se necessário, limpe novamente e cole um novo elétron.



$5k\Omega$ Se os valores **Esquerda**, **Direita** e **Menos** forem superiores a 0,000, verifique se as pinças e o cabo de eletrofisiologia estão corretamente conectados e se o elétron «**Referência do Paciente**» está bem colado. Caso esses valores sejam inferiores a $10k\Omega$, mas estejam equilibrados (desvio $< \pm 2k\Omega$), a medição é possível, mas os resultados podem ser prejudicados.

6.3.2 Descrição da janela de medição



1. Área de exibição do gráfico:

- ±1a: A curva de fase representa o valor do desfasamento medido, compreendido entre 0 e 180. A cor de cada ponto desta curva depende da posição do paciente. O índice indicado acima é o valor da fase em graus. A roda do rato permite ampliar o gráfico de fase.
- 1b: A curva verde representa o sinal útil. O índice indicado acima é a relação entre o sinal útil e o ruído médio em dB (RSB). Para validar um ponto, este valor deve ser superior a 6 dB.
- 1c: A curva vermelha representa o nível médio de ruído.
- 1d: Para cada posição, é calculada uma média de fase e colocada no gráfico. Essa média pode ser ajustada diretamente com o mouse.

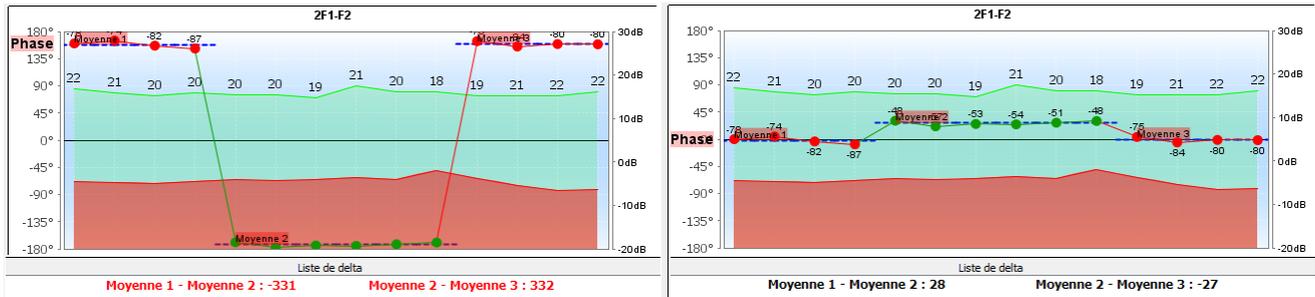
2. Parâmetros utilizados para a realização do diagnóstico

3. O delta entre as diferentes médias.

Um código de cores é utilizado para qualificar o grau de desfasamento:

	Preto	Laranja	Vermelho
	Desfasamento normal	Desfasamento limite	Desfasamento patológico
Shift-OAE	$\leq 38^\circ$	<math>38^\circ < \leq 40^\circ</math>	> 40°
DPMC	$\leq 18^\circ$	<math>18^\circ < \leq 20^\circ</math>	> 20°

A escala do gráfico de fase está compreendida entre ± 180 , mas o valor medido pode ultrapassar estes limites. Neste caso, os pontos têm a sua fase invertida ($\pm 360^\circ$), aparecendo no lado oposto do gráfico. Isto permite visualizar o conjunto de valores, mas o cálculo do desfasamento será acompanhado por um erro de $\pm 360^\circ$. Na maioria dos casos, esse efeito pode ser corrigido centralizando a curva (ver item 7). No entanto, nos casos em que o desfasamento entre dois pontos extremos excede 180° , é necessário posicionar a curva manualmente. Ao clicar longamente na etiqueta «Phase», é possível deslizar verticalmente essa curva.



4. Permite ajustar o tamanho dos pontos exibidos no gráfico para otimizar o conforto de leitura.
5. Permite eliminar automaticamente os pontos abaixo de uma determinada relação sinal/ruído, o que evita perturbar a interpretação da curva com pontos inutilizáveis.
6. Efeito do duplo clique do rato num ponto da curva, de acordo com a caixa marcada:

Análise do ponto: permite abrir a janela de análise avançada do ponto. Consulte o parágrafo 6.3.3 .

Eliminação do ponto: elimina um ponto do gráfico (o ponto é eliminado apenas da visualização; na próxima recarga da curva, ele continuará presente). Isso permite, por exemplo, eliminar pontos atípicos em que a relação sinal/ruído não seja suficientemente elevada.

7. Seleção do desfasamento estudado (apenas para **Shift-OAE**): **As normas estabelecidas estão relacionadas com o produto de distorção 2F1-F2**. No entanto, é possível analisar o desfasamento em 2F2-F1, F1-F2 e nas frequências de estimulação F1 e F2. Para algumas dessas análises, é possível aplicar um modo "corrigido" que remove do produto de distorção o efeito da variação sofrida pelas frequências de estimulação.

Exibição ou não das curvas de sinal e ruído

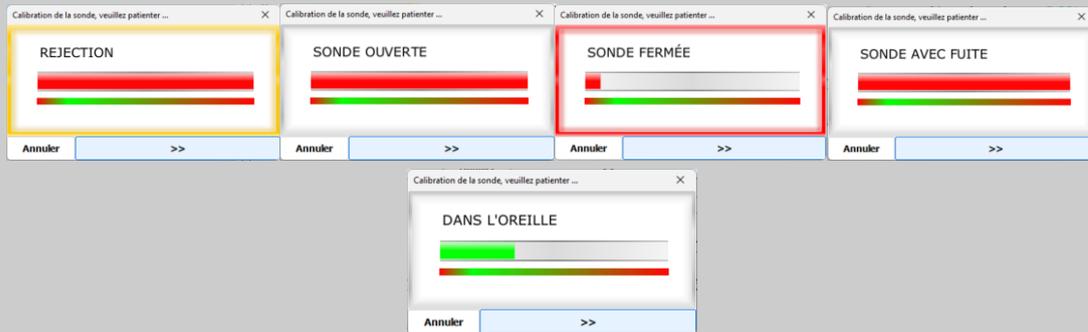
Centralização automática da curva de fase para otimizar a leitura.

Exibição ou não dos valores no gráfico (para não sobrecarregar o gráfico se houver muitos dados).

8. Número de série do **ELIOS** utilizado para realizar a medição.
9. Permite listar e salvar as alterações feitas na curva (remoção de pontos e/ou adição de um desvio na curva).
10. Permite exibir ou não os valores médios para cada posição. O botão «**Calcular**» permite reposicionar as médias se elas tiverem sido movidas manualmente.
11. Área de introdução de notas.
12. Opções de impressão da medição. Também é possível exportar os dados em formato Excel.



No Shift-OAE, se a verificação da sonda estiver configurada e ativada (ver parágrafo [5.6.2](#)), uma janela de verificação é exibida e um estímulo do tipo clique é enviado ao ouvido do paciente para verificar se a sonda está corretamente posicionada.



Se o campo for exibido em **verde** com a indicação **OK**, a medição começará automaticamente.

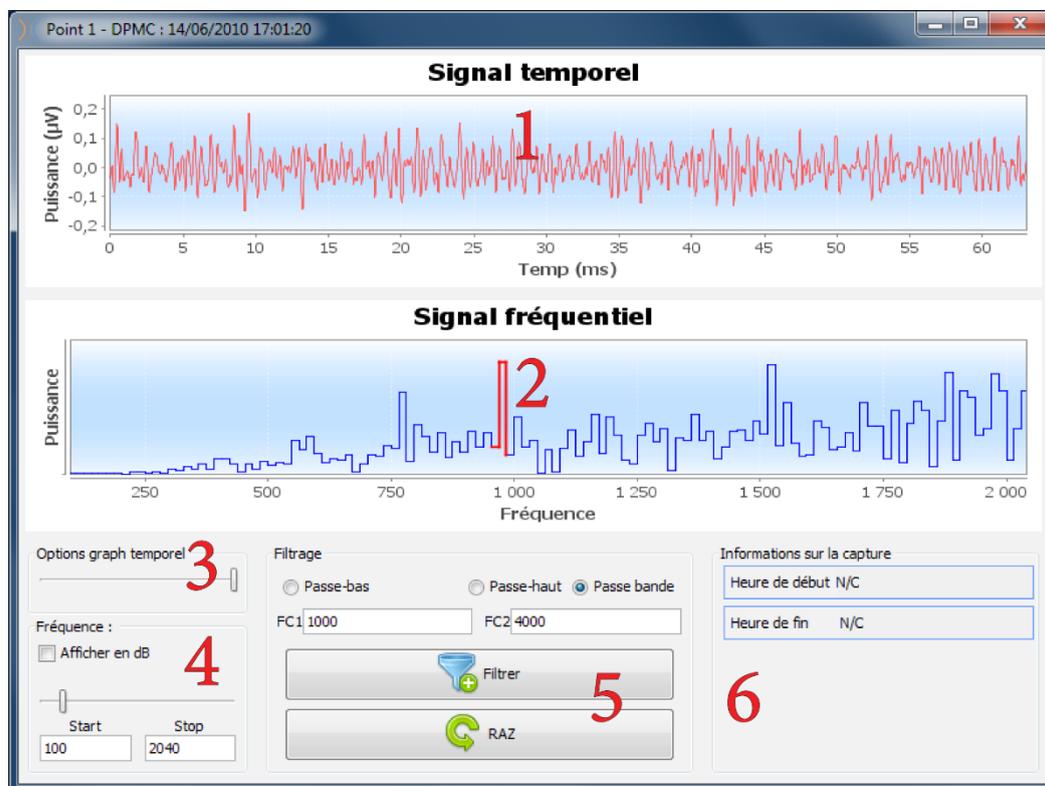
Se o campo for exibido em **vermelho**, as mensagens podem ser as seguintes:

- Rejeição**: o ruído ambiente é demasiado alto ou o paciente está demasiado agitado.
- Sonda aberta/com fuga**: o tamanho do tampão não é adequado ou o seu posicionamento no ouvido não é correto.
- Sonda fechada**: a sonda está muito enfiada no canal auditivo ou há impurezas a obstruir a ponta da sonda.

Esta etapa pode ser ignorada clicando no botão «>> ».

6.3.3 Ferramentas de análise avançada

Tal como no **ELIOS**, o ECHOSOFT permite uma análise avançada de cada um dos pontos da curva de **fase**. Para tal, seleccione o modo «**Análise do ponto**» (ver o item 6 da janela de medição 6.3.2) e clique duas vezes no ponto a analisar na área do gráfico.

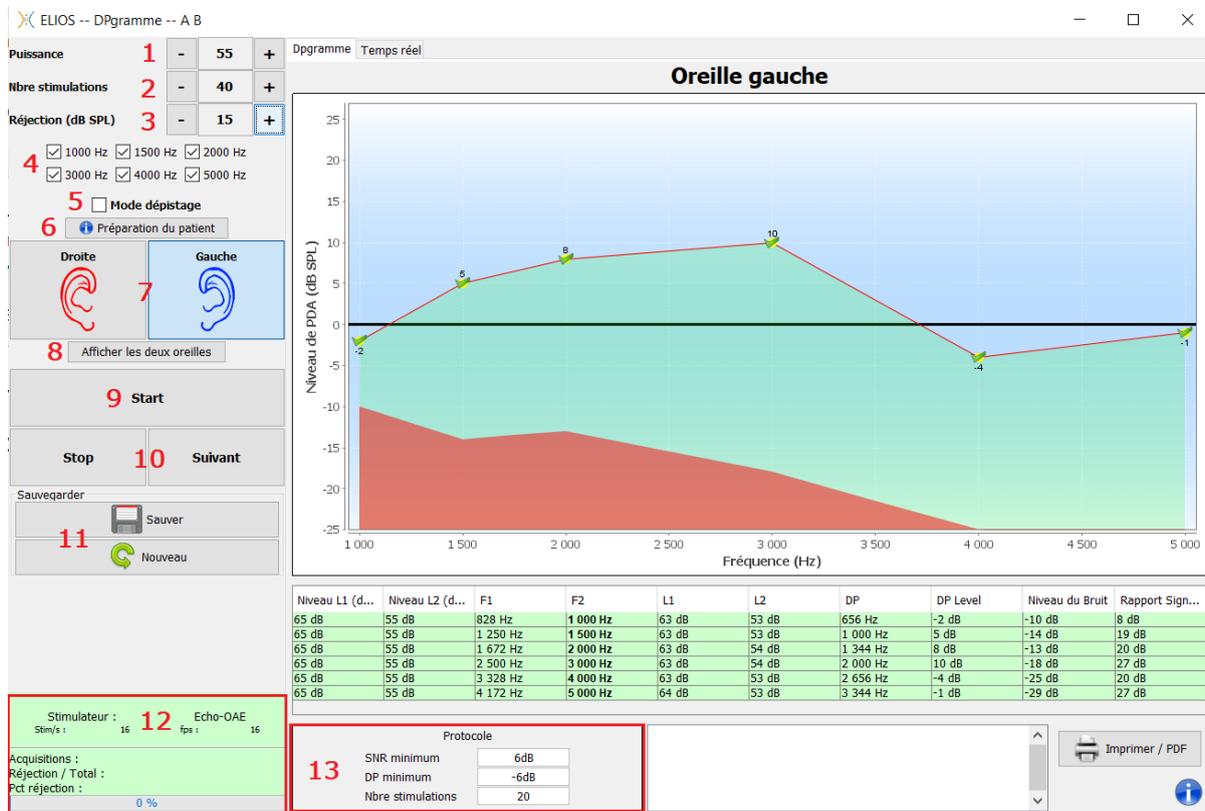


1. Gráfico temporal dos dados correspondentes ao ponto selecionado.
2. Gráfico de frequência dos dados correspondentes ao ponto selecionado. A decomposição em frequência é obtida por uma «Transformação de Fourier» do sinal temporal. A zona de energia espectral útil está marcada a vermelho.
3. Cursor para alterar a escala das abscissas da vista temporal.
4. Cursor para alterar a escala das abscissas da vista frequencial.
5. Ferramentas que aplicam um filtro digital ao sinal. Estas modificações aplicam-se apenas aos gráficos apresentados. Os dados originais registados na base de dados do paciente nunca são modificados.
6. Hora de realização do ponto.

6.4 Programa

Consulte o parágrafo 3.6 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente

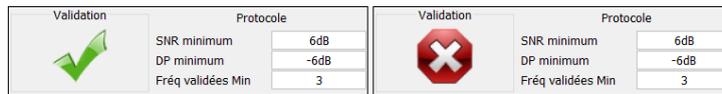
6.4.1 Descrição da janela de teste



Para mais detalhes sobre a apresentação e a exploração das curvas, consulte o parágrafo 6.4.2 .

1. Cursor de seleção da potência de L2 em dB SPL (A diferença entre os valores L1 e L2 pode ser ajustada nas configurações avançadas do aparelho – consulte o parágrafo 2.3.1.1).
2. Número de médias realizadas para cada frequência (este parâmetro não é ajustável no modo «Rastreo»).
3. Ajuste da rejeição: corresponde ao nível de ruído em dB acima do qual a aquisição será rejeitada.
4. Intervalo de seleção das frequências a testar para a realização da medição.
5. Seleção do modo «Rastreo». Neste modo, o aparelho passa para a frequência seguinte quando as condições de validação são atingidas ou após atingir a duração máxima do teste. Depois de testar todas as frequências selecionadas, o aparelho interrompe a medição e indica se o teste é válido ou inconclusivo, dependendo do número de frequências em que o produto de distorção (DP) foi observado.
6. Exibe uma imagem para ajudá-lo na preparação do paciente (como em 3.6.5)
7. Seleção do ouvido no qual a medição é realizada.
8. Permite exibir os resultados de ambos os ouvidos simultaneamente.
9. Permite iniciar a estimulação de uma nova medição.
10. Permite parar o teste ou passar para a frequência seguinte quando este não decorre corretamente, por exemplo (tensão excessiva do paciente, ruído excessivo na sala de medição...).
11. Permite salvar a medição em curso ou criar uma nova.
12. Informações sobre o andamento da medição (número de aquisições, velocidade de aquisição, número de aquisições rejeitadas)

13. Informações sobre o protocolo de validação selecionado. Para o modo «Rastreio», além do protocolo utilizado, é exibido um pictograma representando a validação ou não da medição. As condições de validação, bem como a duração máxima do teste, podem ser alteradas nas definições avançadas do DPgramme (ver parágrafo 2.3.1.1).



Se a verificação da sonda estiver configurada e ativada (ver parágrafo 5.6.2), uma janela de verificação é exibida e um estímulo do tipo clique é enviado ao ouvido do paciente para verificar se a sonda está corretamente posicionada.



Se o campo aparecer a verde com a indicação OK, a medição começará automaticamente.

Se o campo aparecer a vermelho, as mensagens podem ser as seguintes:

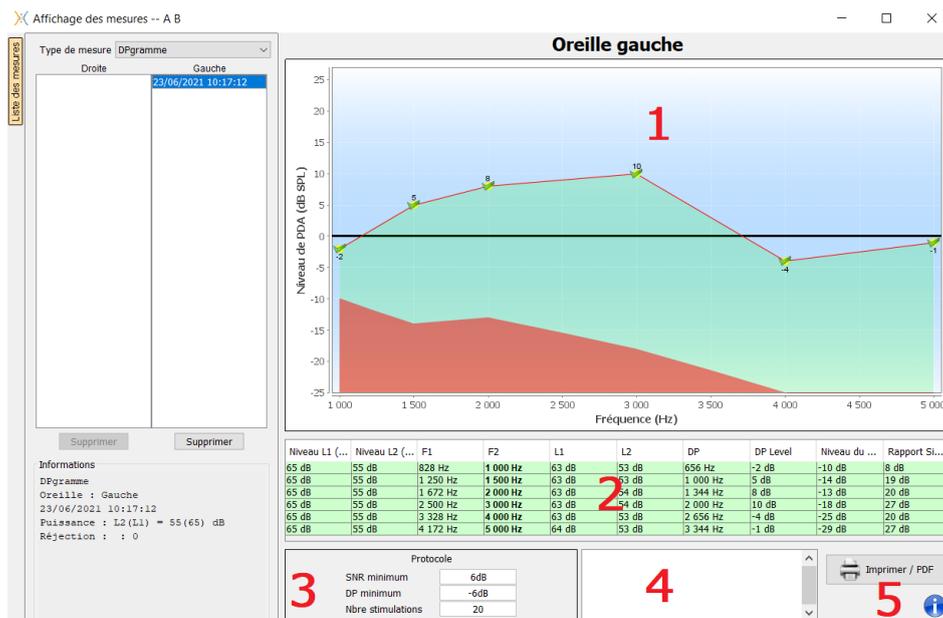
-Rejeição: o ruído ambiente é muito alto ou o paciente está muito agitado.

-Sonda aberta/com fuga: o tamanho do tampão não é adequado ou o seu posicionamento no ouvido não é correto.

-Sonda fechada: a sonda está muito enfiada no canal auditivo ou há impurezas a obstruir a ponta da sonda.

Esta etapa pode ser ignorada clicando no botão «>>>».

6.4.2 Descrição da janela de medição

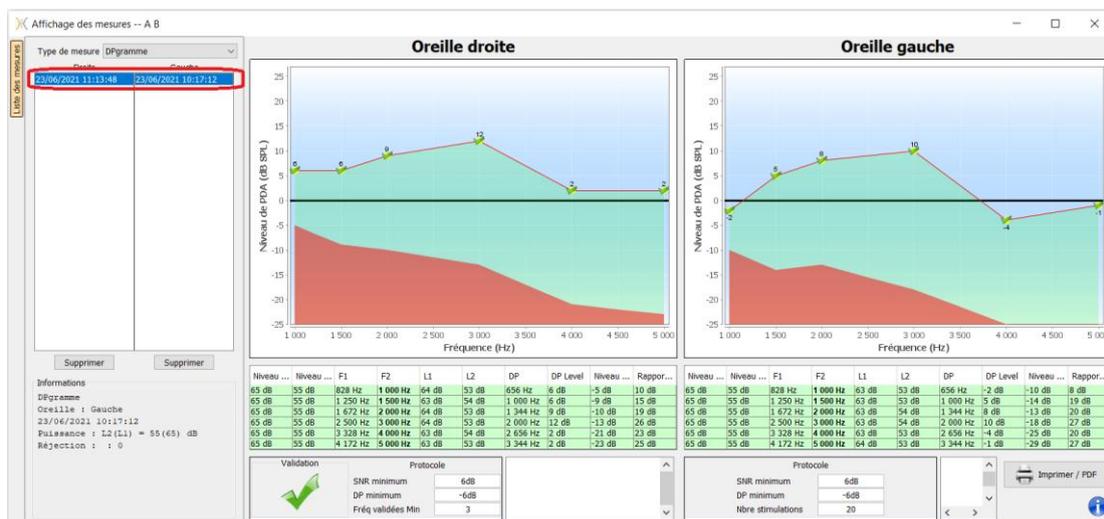


- Área de exibição do gráfico:
 - Na abscissa: a frequência.
 - Na ordenada: a potência.

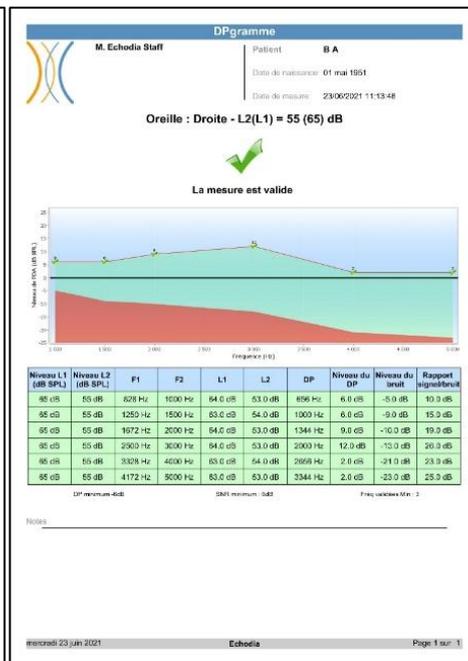
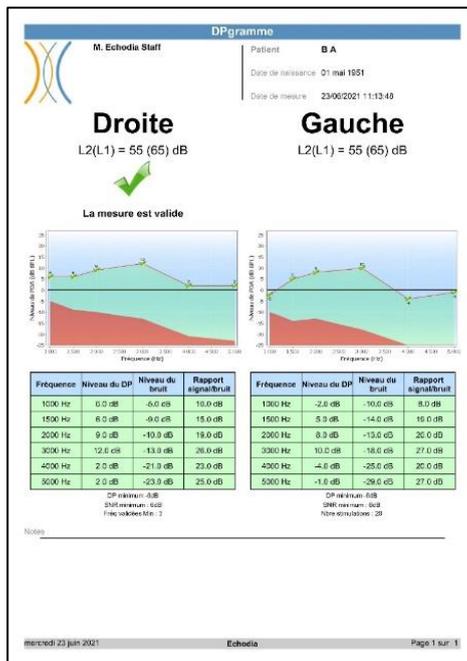
- A zona a verde: potência do sinal útil.
 - O número em preto: potência em dB do sinal útil.
 - A Área vermelha: potência do ruído.
2. Tabela resumida de todas as frequências varridas:
 - Potência enviada de L1.
 - Potência enviada de L2.
 - Frequência de F1.
 - Frequência de F2.
 - Potência medida de L1.
 - Potência medida de L2.
 - Frequência do produto de distorção.
 - Potência do produto de distorção.
 - Nível médio de ruído.
 - Relação sinal/ruído.
 3. Informações sobre o protocolo de validação selecionado. Para o modo «Detecção», além do protocolo utilizado, é exibido um pictograma representando a validação ou não da medição
 4. Área de introdução de notas.
 5. Opções de impressão da medição em papel ou em versão PDF (para impressão à esquerda e à direita no mesmo relatório, consulte o parágrafoabaixo) e exibição de informações relativas ao aparelho e ao operador do teste.

6.4.3 Exibição bilateral

É possível exibir e imprimir uma medição à esquerda e uma medição à direita ao mesmo tempo. Para isso, é necessário pressionar o botão «Exibir os dois ouvidos» na página de teste. Outra possibilidade consiste em selecionar uma primeira medição, manter pressionada a tecla «Ctrl» do teclado e selecionar uma medição do lado oposto na janela de exploração da medição. Assim, as duas medições são exibidas na mesma janela.

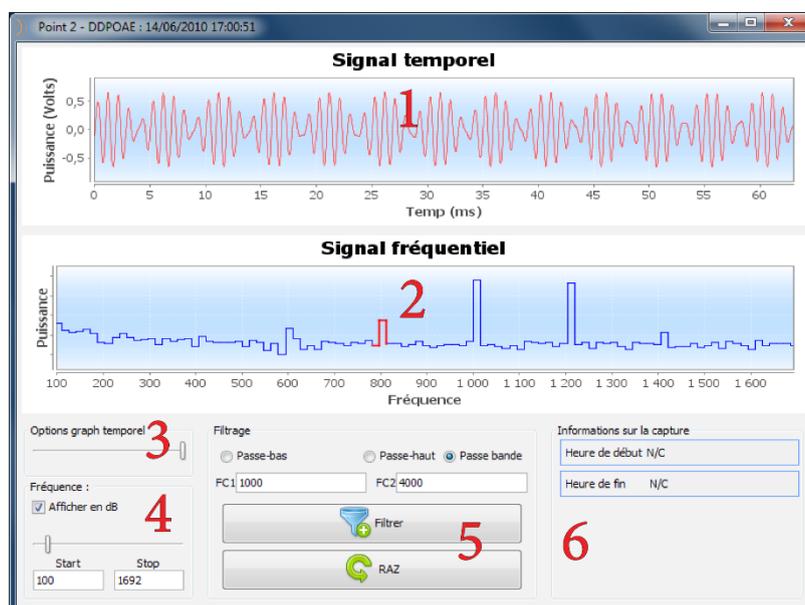


O botão «Imprimir/PDF» permite imprimir um relatório que apresentará os resultados para um ou dois ouvidos, conforme o que é apresentado no ecrã. Apenas para o modo de rastreo, o relatório indica a validação (ou não) do teste. Como se pode ver na imagem abaixo, é possível fazer um teste normal num ouvido e um rastreo no outro.



6.4.4 Ferramentas de análise avançada

Tal como no **ELIOS**, o ECHOSOFT permite uma análise avançada de cada um dos pontos da curva do **DPgramme**. Para isso, clique duas vezes no ponto a ser analisado na curva verde na área do gráfico (área 1).



1. Gráfico temporal dos dados correspondentes ao ponto selecionado.
2. Gráfico de frequência dos dados correspondentes ao ponto selecionado. A decomposição em frequência é obtida por uma "Transformação de Fourier" do sinal temporal. A zona de energia espectral útil é marcada a vermelho.
3. Cursor para alterar a escala das abcissas da vista temporal.
4. Cursor para alterar a escala das abcissas da vista frequencial.
5. Ferramentas que aplicam um filtro digital ao sinal. Estas alterações aplicam-se apenas aos gráficos apresentados, os dados originais registados na base de dados do paciente nunca são alterados.
6. Hora de realização do ponto.

6.5 TEOAE

Consulte o parágrafo 3.6 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente

6.5.1 Descrição da janela de teste



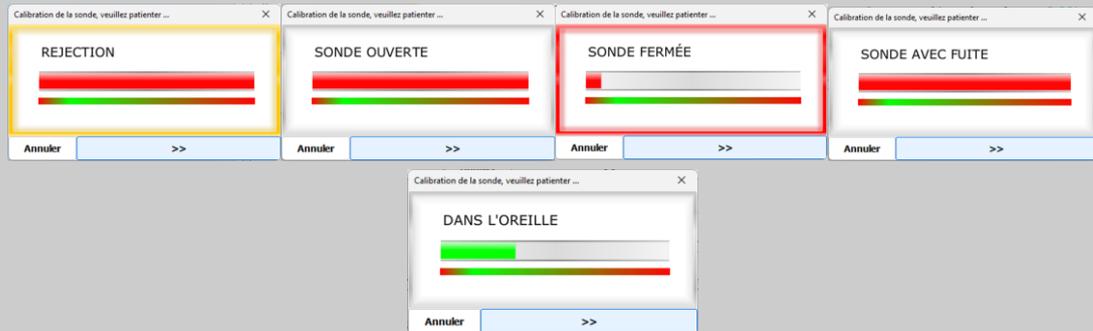
Para mais detalhes sobre a apresentação e a exploração das curvas, consulte o parágrafo 0 .

1. Seleção da potência de estimulação (padrão 84 dB).
2. Seleção do número de estimulações por segundo (50 por predefinição no modo normal, 80 no modo «Rastreio»).
3. Número de estimulações (padrão 1 000). Este parâmetro não é ajustável no modo «Rastreio».
4. Escolha da rejeição em dB (padrão 40 dB). Se a medição gerar muita rejeição, é necessário aumentar este valor.
5. Seleção do modo «Rastreio». Trata-se de um modo destinado principalmente ao rastreamento em recém-nascidos. Neste modo, o aparelho interrompe a medição quando as condições de validação são atingidas. Por outro lado, após atingir a duração máxima do teste, o aparelho interrompe a medição e indica que o teste não é conclusivo.
6. Exibe uma imagem para o ajudar na preparação do paciente (como em 3.6.5)
7. Seleção da orelha na qual a medição é realizada.
8. Permite exibir os resultados de ambos os ouvidos simultaneamente.
9. Permite iniciar e parar uma medição.
10. Permite salvar a medição em curso ou criar uma nova.
11. Informações sobre o progresso da medição (número de aquisições, velocidade de aquisição, número de aquisições rejeitadas e qualidade da estimulação).

12. Informações sobre o protocolo de validação selecionado. Para o modo «**Rastreio**», além do protocolo utilizado, é exibido um pictograma representando a validação ou não da medição. As condições de validação, bem como a duração máxima do teste, podem ser alteradas nas definições avançadas do teste TEOAE (ver parágrafo 2.3.1.2).



Se a verificação da sonda estiver configurada e ativada (ver parágrafo 5.6.2), uma janela de verificação é exibida e um estímulo do tipo clique é enviado ao ouvido do paciente para verificar se a sonda está corretamente posicionada.



Se o campo for exibido em **verde** com a indicação **OK**, a medição começará automaticamente.

Se o campo for exibido em **vermelho**, as mensagens podem ser as seguintes:

-Rejeição: o ruído ambiente é demasiado alto ou o paciente está demasiado agitado.

-Sonda aberta/com fuga: o tamanho do tampão não é adequado ou o seu posicionamento no ouvido não é correto.

-Sonda fechada: a sonda está muito enfiada no canal auditivo ou há impurezas a obstruir a ponta da sonda.

Esta etapa pode ser ignorada clicando no botão «>>».

6.5.2 Descrição da janela de medição

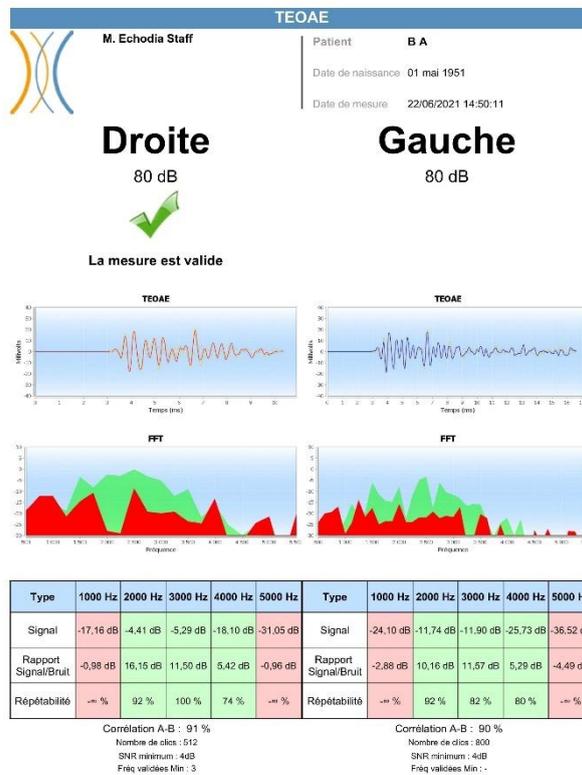
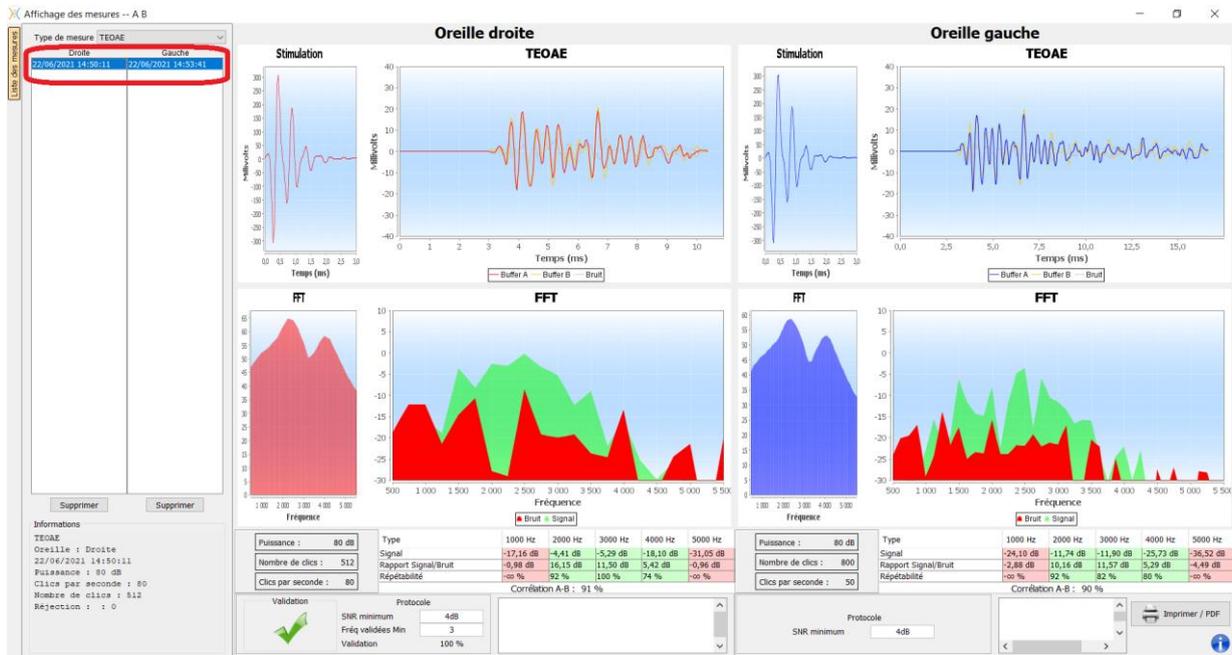


1. Gráfico temporal do clique.
2. Gráfico temporal das curvas (buffer) A e B, bem como do ruído.
 - Vermelho: buffer A.
 - Amarelo: buffer B.
 - Cinza: ruído (A-B).
3. Gráfico de frequência do clique.
4. Gráfico de frequência do ruído (a vermelho) e do sinal útil (a verde).
5. Informação sobre os parâmetros utilizados para a medição.
6. Tabela dos níveis dos sinais, relações sinal/ruído e taxas de repetibilidade em diferentes frequências.
7. Opções de impressão da medição (para impressão à esquerda e à direita no mesmo relatório, consulte o parágrafo abaixo).

6.5.3 Exibição bilateral

É possível exibir e imprimir uma medição à esquerda e outra à direita ao mesmo tempo. Para isso, selecione uma primeira medição, mantenha pressionada a tecla «Ctrl» do teclado e selecione uma medição do lado oposto. Assim, as duas medições serão exibidas na mesma janela. Outra possibilidade é clicar no botão «Exibir as duas orelhas» na janela de medição.

O botão «Imprimir/PDF» permite imprimir um relatório que apresentará os resultados para um ou dois ouvidos, conforme o que é apresentado no ecrã.



Notes

6.6 Audiometria

Consulte o parágrafo 3.7 para obter instruções sobre o material necessário e a preparação do paciente.

6.6.1 Audiometria tonal

Por predefinição, a audiometria inicia no modo tonal. É possível alterar o modo através dos separadores no canto superior esquerdo da janela.

Indicateur audiométrique	Gauche	Droite
Indice Tonal Moyen	N/C	N/C
I PA : Indice précoce d'alerte	N/C	N/C
Indicateur médico-légal	N/C	N/C
Indicateur de surdité professionnelle	N/C	N/C
Sigycop --> Q = 1	N/C	N/C

Existem três modos diferentes para ajustar as características da estimulação acústica:

- Mova o cursor do rato sobre os gráficos e clique para iniciar a estimulação. A tecla «Enter» permite validar a resposta do paciente.
- Controle a interface com o teclado (ver parágrafo 6.6.3),
- Utilize o painel lateral descrito abaixo.



Para evitar qualquer ruído que possa dar uma indicação ao paciente e afetar os resultados das medições, o computador utilizado para os testes deve estar equipado com um teclado e um rato silenciosos.

1. Escolha da frequência testada, pode ser selecionada com as setas «esquerda» e «direita»,
2. Inicia a estimulação, pode ser iniciada com a «barra de espaço»,
3. Escolha do modo de audiometria tonal liminar ou teste de Weber no caso de condução óssea,
4. Iniciar o modo automático (Ver parágrafo 5.4.3 para as configurações),
 - Quando a caixa «**Modo paciente autónomo**» está marcada, o operador não tem mais controlo, apenas quando o paciente pressiona a alavanca de resposta é que a resposta é validada. Se o modo autónomo não estiver ativado, o operador deve validar a resposta do paciente.
 - O modo automático pode ser interrompido a qualquer momento clicando nesse mesmo botão,
5. Escolha da resposta do paciente, A tecla «Enter» corresponde a um clique no botão «Sim»,
6. Inicia a reprodução de uma mensagem explicativa nos auscultadores do paciente. Esta mensagem descreve o decorrer da medição e dá um exemplo de estimulação.
7.
 - Cursor de seleção da potência da estimulação, pode ser selecionado com as setas «para cima» e «para baixo»,
 - Clique numa imagem para selecionar o ouvido testado. Pode ser selecionado com as teclas «G/D».

8. Toda a área em verde é dedicada ao ruído de mascaramento. Na parte superior são indicados a potência e a banda de frequência do ruído. Logo abaixo, a caixa «**Mascaramento contínuo**» permite um mascaramento permanente (se não estiver marcada, o mascaramento começa ao mesmo tempo que a estimulação). A parte inferior é composta pelas guias de seleção do modo de mascaramento e pelo ajuste correspondente:
 - Modo diferencial: O valor definido corresponde à diferença entre a potência da estimulação e a potência do mascaramento (por exemplo: com um diferencial de -30 dB, para uma estimulação a 80 dB obtém-se um mascaramento a 50 dB).
 - Modo manual: O valor definido com o cursor corresponde à potência da máscara.
 - Consulte **0** para o modo automático
9. O botão «**Auscultadores**» permite-lhe ver qual o estimulador ativo e alternar entre as duas saídas de áudio. Assim, é possível ligar os auscultadores e o vibrador ósseo (cada um numa das saídas de áudio) e alternar entre o teste de condução aérea e óssea.
 - Ao clicar no ícone do teclado, será exibida uma imagem com todos os atalhos (ver parágrafo 6.6.3).
10. Indicador que mostra que a estimulação está a decorrer,
 - Verde: nenhuma estimulação em curso,
 - Vermelho: estimulação em curso.
11. Permite salvar a medição em curso ou criar uma nova,
12. A cruz representa a posição atual do cursor do rato, **clique com o botão esquerdo** para iniciar a estimulação. Se o paciente ouviu, pode validar a sua resposta pressionando «**Enter**».

Para mais detalhes sobre a apresentação e a exploração das curvas, consulte o parágrafo 6.6.3.

6.6.2 Audiometria vocal

O ECHOSOFT permite realizar audiometrias vocais. Para isso, basta acessar a segunda guia da janela de audiometria.

The screenshot shows the ECHOSOFT software interface for vocal audiometry. The window title is "ELIOS -- Test d'audiométrie -- FRANCOIS DUPOND". The interface is divided into several sections:

- Language and List Type:** A table with columns for "Langue" (French), "Type de liste" (Dissyllabiques de Fournier), and "Prononciation" (Femme). A red "1" is visible in the list type column.
- Audiometry Graphs:** Two graphs for "Droite" (Right) and "Gauche" (Left) ears. The x-axis represents frequency (125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz) and the y-axis represents intensity (-10 to 100 dB SPL). A green shaded area indicates the noise floor. A red "2" is visible in the Droite graph.
- Control Panel:** A panel with buttons for "Start" (3), "Pause" (4), and other functions (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). A red "3" is visible on the Start button.
- Table of Audiometric Indicators:** A table with columns for "Indicateur audiométrique", "Gauche", and "Droite".
- Graph of Discrimination Percentage:** A graph showing "Discrimination (%)" vs. "dB HL" (12). A red "12" is visible on the graph.
- Export and Print Options:** Buttons for "Exporter pour Excel" and "Imprimer / PDF" are visible at the bottom right.

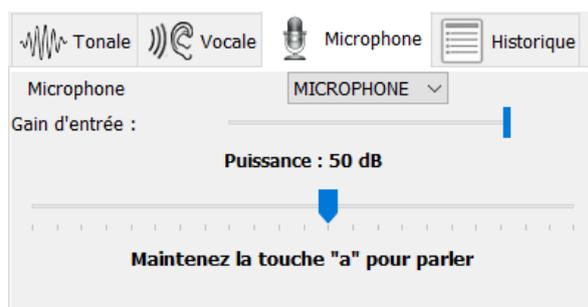
1. Exibe as listas de audiometrias vocais disponíveis no software, sendo assim possível selecionar o idioma, o tipo de lista e a pronúncia.
2. Exibe em negrito a palavra que está a ser pronunciada nos auscultadores do paciente. À esquerda, é exibida a palavra anterior e, à direita, a palavra seguinte. Quando o paciente repete a palavra corretamente, basta clicar na palavra para validá-la (a palavra fica verde); um segundo clique cancela a validação. É possível validar a palavra atual ou a anterior.
3. Controlo do início, pausa e paragem de uma lista. Na barra abaixo dos botões, pode acompanhar o seu progresso.

4. Por predefinição, as listas de palavras são selecionadas aleatoriamente, mas clicando neste botão é possível selecionar qual lista deve ser reproduzida.
5. Este botão permite importar novas listas para o software (se não tiver nenhuma lista instalada, clique neste botão para importar listas previamente descarregadas em <http://echodia.fr/firmware/vocal/>).
6. Ao marcar esta caixa, o teste é pausado após cada palavra pronunciada.
7. Cursor de seleção da potência da estimulação, pode ser selecionado com as setas «esquerda» e «direita», Clique numa imagem para selecionar a orelha testada, pode ser selecionado com as teclas «G/D».
8. Toda a área em verde é dedicada ao ruído de mascaramento. Na parte superior são indicados a potência e a banda de frequência do ruído. Logo abaixo, a caixa «**Mascaramento contínuo**» permite um mascaramento permanente (se não estiver marcada, o mascaramento começa ao mesmo tempo que a estimulação). A parte inferior é composta pelas guias de seleção do modo de mascaramento e pelo ajuste correspondente:
 - Modo diferencial: O valor definido corresponde à diferença entre a potência da estimulação e a potência do mascaramento (por exemplo: se o diferencial for de -30 dB, para uma estimulação de 80 dB obtém-se um mascaramento de 50 dB).
 - Modo manual: O valor definido com o cursor corresponde à potência da máscara.
 - Consulte 0 para o modo automático
9. O botão «Auscultadores» permite-lhe ver qual estimulador está ativo e alternar entre as duas saídas de áudio. Ao clicar no ícone do teclado, aparecerá uma imagem com todos os atalhos (ver parágrafo 6.6.3).
10. Indicador que mostra que a estimulação está em curso (apenas para audiometria tonal),
11. Permite salvar a medição em curso ou criar uma nova,
12. Exibição em tempo real da percentagem de palavras respondidas corretamente em função da intensidade. Um clique com o botão direito do rato num ponto permite eliminá-lo e verificar quais as palavras que foram pronunciadas corretamente

6.6.3 Utilização do microfone

O ECHOSOFT permite utilizar o microfone do computador para comunicar com o paciente, caso este se encontre numa cabina de audiometria e o operador esteja no exterior.

A configuração do microfone é feita na terceira guia no canto superior esquerdo da janela de audiometria.



É possível selecionar o dispositivo de entrada (a lista de dispositivos dependerá do computador e da placa de som).

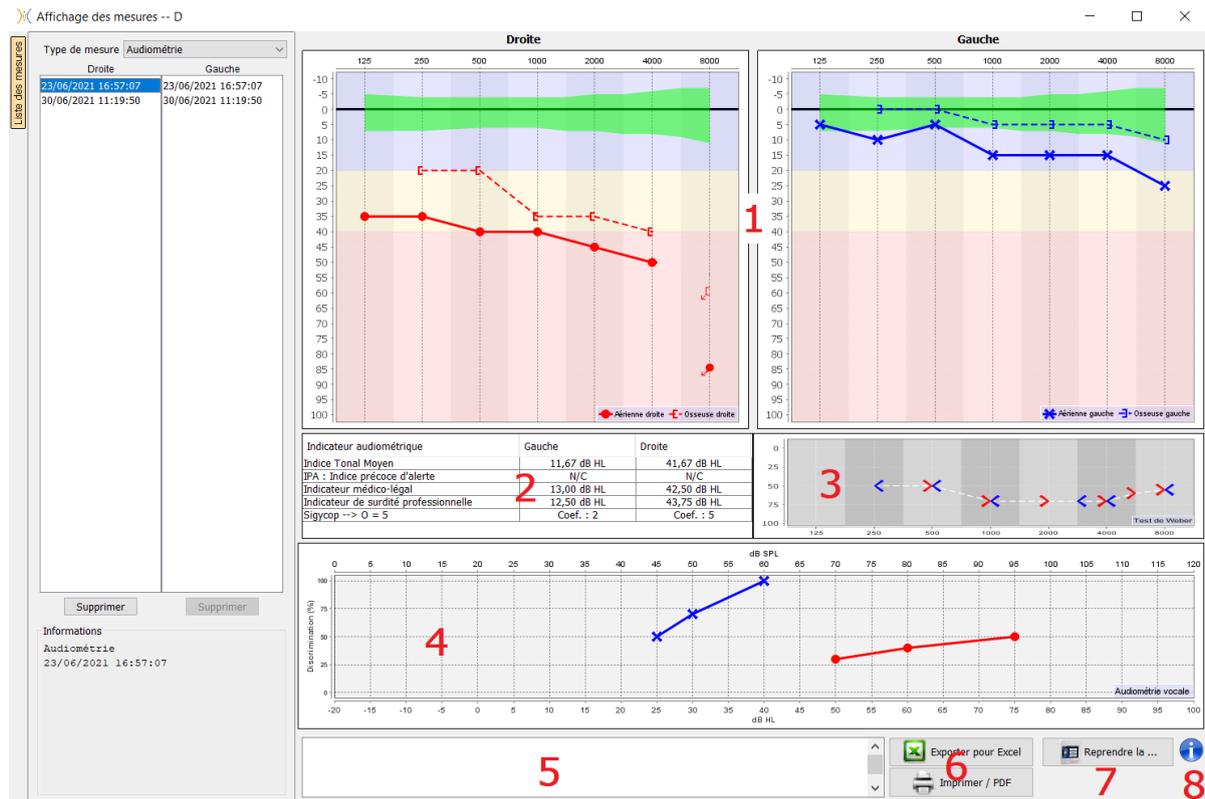
É possível ajustar o ganho de entrada (isso dependerá do computador e da placa de som). Por fim, é necessário ajustar a potência com que o som será enviado para os auscultadores do paciente.



O volume sonoro é indicativo, podendo variar de acordo com o microfone, o computador e a fala do operador.

Para utilizar o microfone, mantenha pressionada a tecla «A» e fale (o indicador luminoso no canto inferior esquerdo ficará vermelho).

6.6.4 Descrição da janela de consulta



1. Área de exibição do gráfico de audiometria tonal:

- No eixo das abcissas: a frequência em Hz,
- No eixo das ordenadas: a potência em dB HL,
- A curva azul com cruzes: a medição aérea realizada no ouvido esquerdo,
- A curva vermelha com círculos: a medição aérea realizada no ouvido direito,
- Os pontos azuis com colchetes: a medição óssea realizada no ouvido esquerdo,
- Os pontos vermelhos com ganchos: a medição óssea realizada no ouvido direito,
- Símbolo com seta para baixo: o som foi apresentado, mas o paciente não respondeu,

2. Tabela resumida dos índices audiométricos padrão,

3. Área de exibição do teste de Weber,

- Na abcissa: a frequência em Hz,
- No eixo das ordenadas: a potência em dB HL,

4. Área de exibição do gráfico de audiometria vocal:

- Eixo das abcissas: potência em dB HL,
- Na ordenada: a percentagem de palavras repetidas corretamente,
- A curva azul com cruzes: a medição aérea realizada no ouvido esquerdo,
- A curva vermelha com círculos: a medição aérea realizada no ouvido direito,
- Os pontos azuis com colchetes: a medição óssea realizada no ouvido esquerdo,
- Os pontos vermelhos com ganchos: a medição óssea realizada no ouvido direito.

5. Área de introdução de notas,

- Exportação da medição para Excel,
- Opções de impressão da medição,

7. Se um aparelho estiver conectado, é possível retomar a medição,

8. Informações sobre o ELIOS utilizado para realizar a medição.

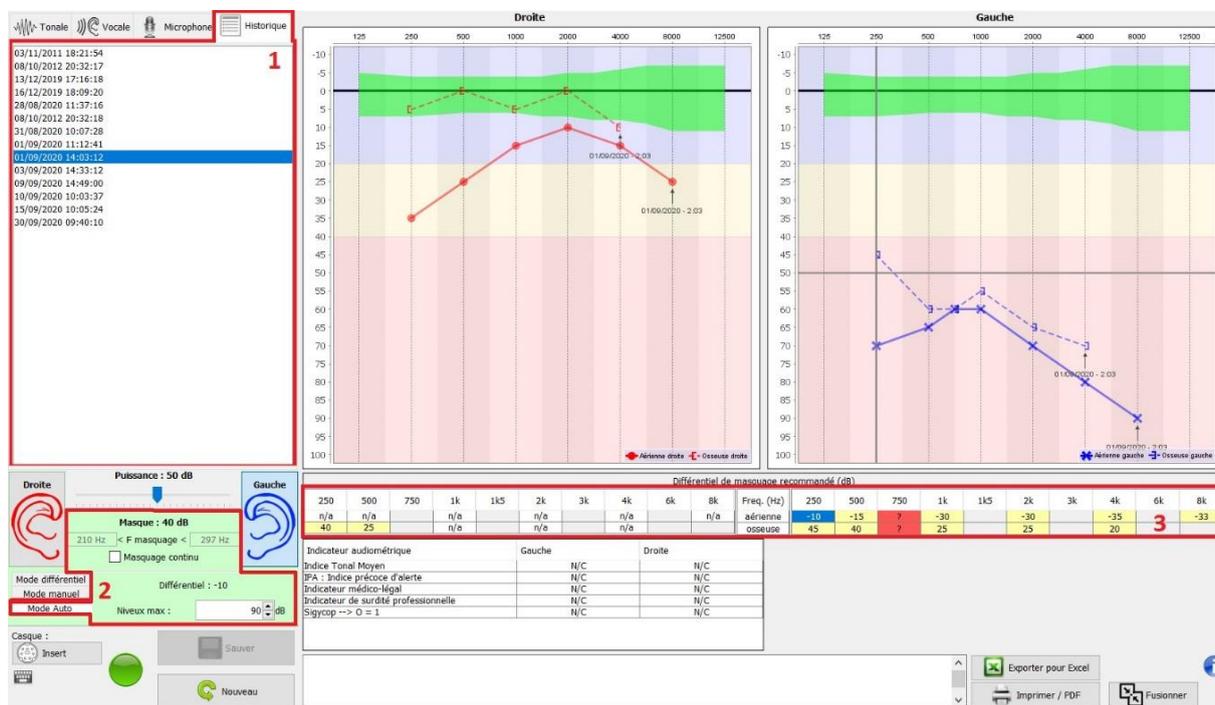
6.6.5 Ajuda no cálculo do mascaramento

A quarta guia da janela de audiometria permite acessar o histórico das medições do paciente. Um clique duplo na data da medição permite exibi-la em segundo plano (em transparência) para comparar a medição atual com a selecionada.

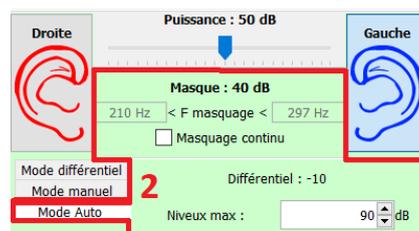
 O sistema de cálculo automático destina-se apenas a facilitar o trabalho do operador, sendo da sua responsabilidade verificar se o método de cálculo (ver 6.6.5.0) é adequado ao caso específico de cada

Em alguns casos, após uma medição sem mascaramento, o operador considera necessário realizar um segundo teste, mascarando as frequências em que pode ter ocorrido uma transferência transcraniana (curvas fantasmas). Um módulo de cálculo automático do mascaramento foi desenvolvido para ajudar os operadores a calcular um mascaramento controlateral adequado, para frequências entre 250 e 8.000 Hz, a partir de um teste anterior realizado sem mascaramento.

Quando se seleciona uma medição no «histórico» (1) que contém os testes aéreos e ósseos, é exibida uma tabela com sugestões para o diferencial de mascaramento a ser utilizado (3). Ao mesmo tempo, o «Modo Automático» fica disponível como controlo de mascaramento (2). Permite aplicar automaticamente o diferencial de mascaramento sugerido na tabela (3) de acordo com o lado (direito ou esquerdo), o estímulo (aéreo, ósseo ou vocal) e a frequência.



A máscara no «Modo Automático» é calculada aplicando o diferencial à potência de estimulação enviada. Assim, ela varia a cada alteração da potência de estimulação, a menos que atinja o limite definido pelo operador ou o limite da potência de saída do estimulador. A máscara pode ser ativada continuamente (selecionando a caixa «máscara contínua») ou ao mesmo tempo que a estimulação. Nos casos em que não é necessária ou não pôde ser calculada, o seu nível é fixado em -30 dB (sem máscara).



A máscara para a audiometria óssea só será calculada para as frequências do «histórico» testadas por condução aérea (CA) e condução óssea (CO) em ambos os ouvidos. Para a audiometria CA, utiliza-se a mesma regra, com exceção das frequências de 6 e 8 kHz. Para essas frequências, a audiometria CO não é obrigatória para o cálculo do mascaramento em CA. Por fim, para a audiometria vocal, são necessários os limiares CA e CO de ambos os ouvidos para pelo menos uma frequência (entre 500 Hz e 2 kHz). O cálculo do diferencial aplicado é feito conforme indicado na secção 6.6.5.0.

O código de cores

Freq. (Hz)	250	500	750	1k	1k5	2k	3k	4k	6k	8k
aérienne	-10	-15	?	-30		-30		-35	3	-33
osseuse	45	40	?	25		25		20		

- Amarelo (com o valor do diferencial indicado): frequências que merecem ser testadas novamente com mascaramento.
- Azul: a frequência selecionada para o teste.
Ao selecionar o separador «Vocal», nenhuma frequência será selecionada e o módulo aplicará o mascaramento apropriado à audiometria vocal.
- Cinza: as frequências não presentes no teste de referência (em CA e/ou CO).
- Branco (com a menção «n/a»): as frequências que não precisam de ser testadas novamente.
- Vermelho: informações em falta para o cálculo do valor de mascaramento (por exemplo, o ouvido controlateral não foi testado)

Audiometria «Modo automático» com mascaramento «Modo Auto»

Ao utilizar a audiometria tonal no «Modo automático», com mascaramento no «Modo Auto», apenas as frequências apresentadas na tabela com fundo amarelo serão testadas (respeitando o tipo de estimulação utilizado - CA ou CO). Certifique-se de que todas as frequências presentes no teste de referência (do «histórico») estão ativadas nas configurações para que o teste com mascaramento, se necessário, possa ser realizado (ver parágrafo 5.4.3).

6.6.5.0 O método de cálculo

Audiometria de condução aérea (CA):

Se a diferença entre o limiar CA do ouvido testado e o limiar CO do ouvido controlateral (CtL), na mesma frequência, for igual ou superior à atenuação intra-auricular CA (AI_CA), então o mascaramento é necessário. Os diferentes tipos de estimuladores podem ter cada um um valor específico de AI_CA (inserção = 50 dB; auscultadores = 40 dB). Consequentemente, a necessidade de mascaramento e o seu valor podem variar em função do estimulador utilizado, que é automaticamente identificado pelo módulo.

Para calcular a mascaramento CA, são necessários os limiares CA e CO de ambos os ouvidos na frequência a ser analisada (exceto para 6 e 8 kHz). Na ausência de limiares CO a 6 e 8 kHz, o módulo calcula a diferença média entre os limiares CA e CO entre 2 e 4 kHz e adiciona esse valor ao limiar CA de 6 kHz e/ou 8 kHz para obter o limiar CO estimado.

Critério de eficácia:

$$\text{Différentiel} = \text{Rinne}_{\text{CtL}} + 10 \text{ dB} - \text{AI}_{\text{CA}}$$

Critério de não repercussão:

$$\text{Différentiel Max} = \text{AI}_{\text{CA}} - 5 \text{ dB}$$

Audiometria por condução óssea (CO):

Se o limiar CO do ouvido testado for mais elevado do que o do ouvido controlateral (CtL), na mesma frequência, ou se o rinne do ouvido testado for superior a 10 dB, então é necessário o mascaramento.

Para calcular a mascaramento CO, são necessários os limiares CA e CO de ambos os ouvidos na frequência a ser analisada.

Valores recomendados para o efeito de oclusão (EO)				
Frequência (Hz)	250	500	1000	≥ 2000
EO	20	10	5	0

Critério de eficácia:

$$\text{Différentiel} = (\text{le plus élevée entre : Rinne}_{\text{CtL}} \text{ et EO}) + 15 \text{ dB}$$

Critério de não repercussão:

$$\text{Différentiel Max} = 45 \text{ dB}$$

Audiometria vocal:

Se o limiar CA médio das frequências conversacionais (entre 500 e 2000 Hz) do ouvido testado menos 60 dB for superior a um ou mais dos limiares CO do ouvido CtL, então é necessário o mascaramento.

Para calcular a máscara para a audiometria vocal, são necessários os limiares CA e CO de ambos os ouvidos para pelo menos uma frequência (entre 500 Hz e 2 kHz). Os resultados obtidos a 250 Hz não são considerados nos cálculos.

Critério de eficácia:

$$\text{Différentiel} = \text{Rinne_CtL (le plus élevé)} + 10 \text{ dB} - \text{AI_CA}$$

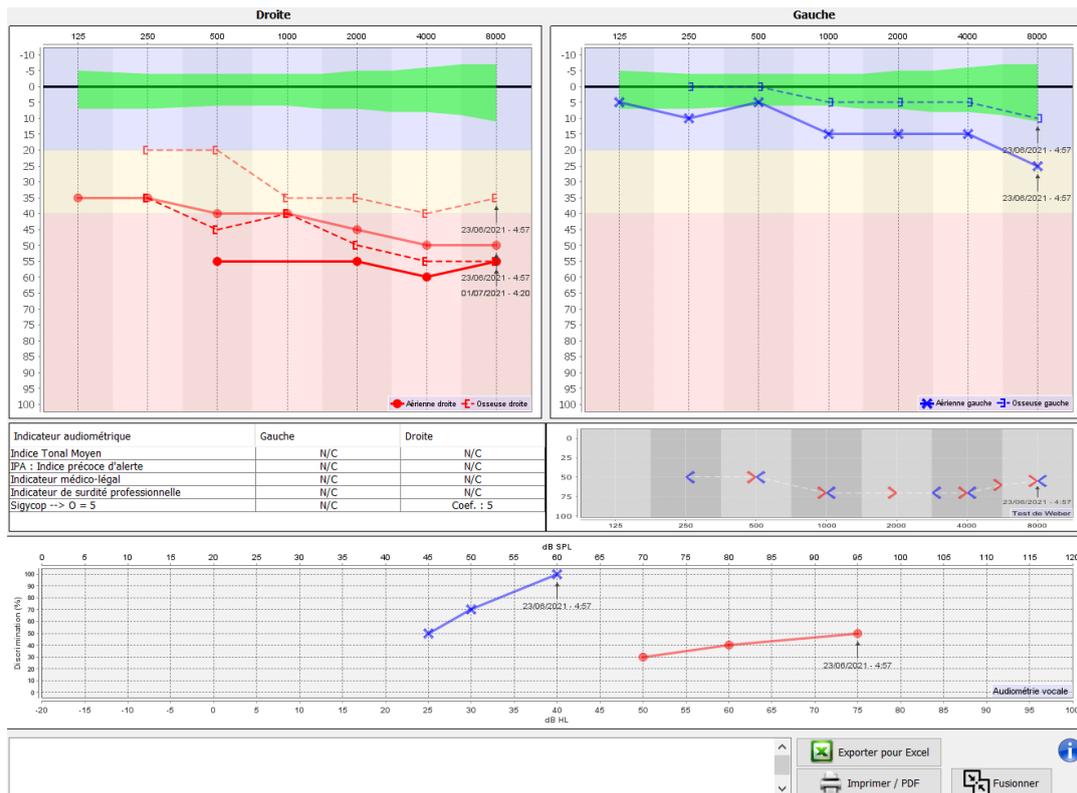
Critério de não repercussão:

$$\text{Masquage Max (Insert)} = \text{meilleur seuil en CO ipsilatéral} + \text{AI_CA} + 5$$

6.6.6 Fundir duas medições

Existem duas maneiras de exibir duas medições no mesmo gráfico:

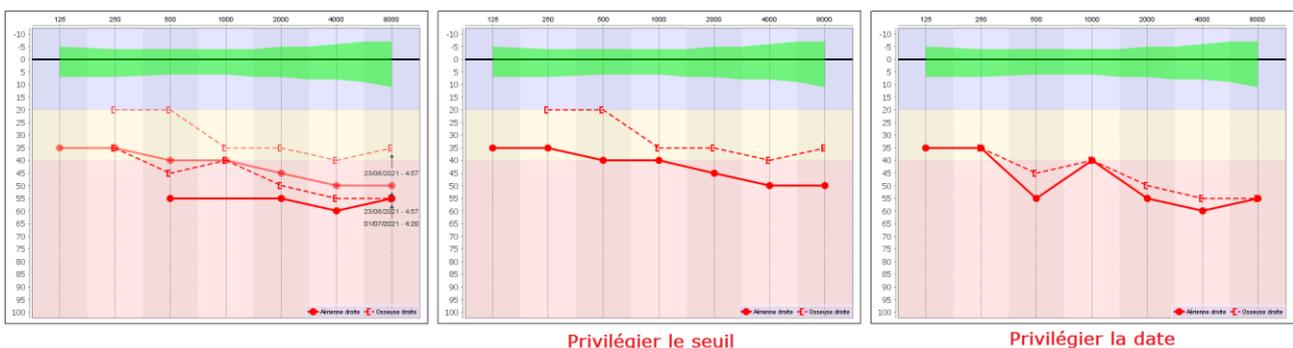
- Selecione uma medição no separador «histórico» durante o teste de audiometria (ver 6.6.5).
- Mantenha a tecla «Ctrl» do teclado pressionada e selecione duas medições diferentes na página de consulta (consulte 5.7).



Quando há mais de uma medição representada no gráfico, as curvas serão indicadas com as respetivas datas e horas (no exemplo acima, apenas o lado direito com duas medições).

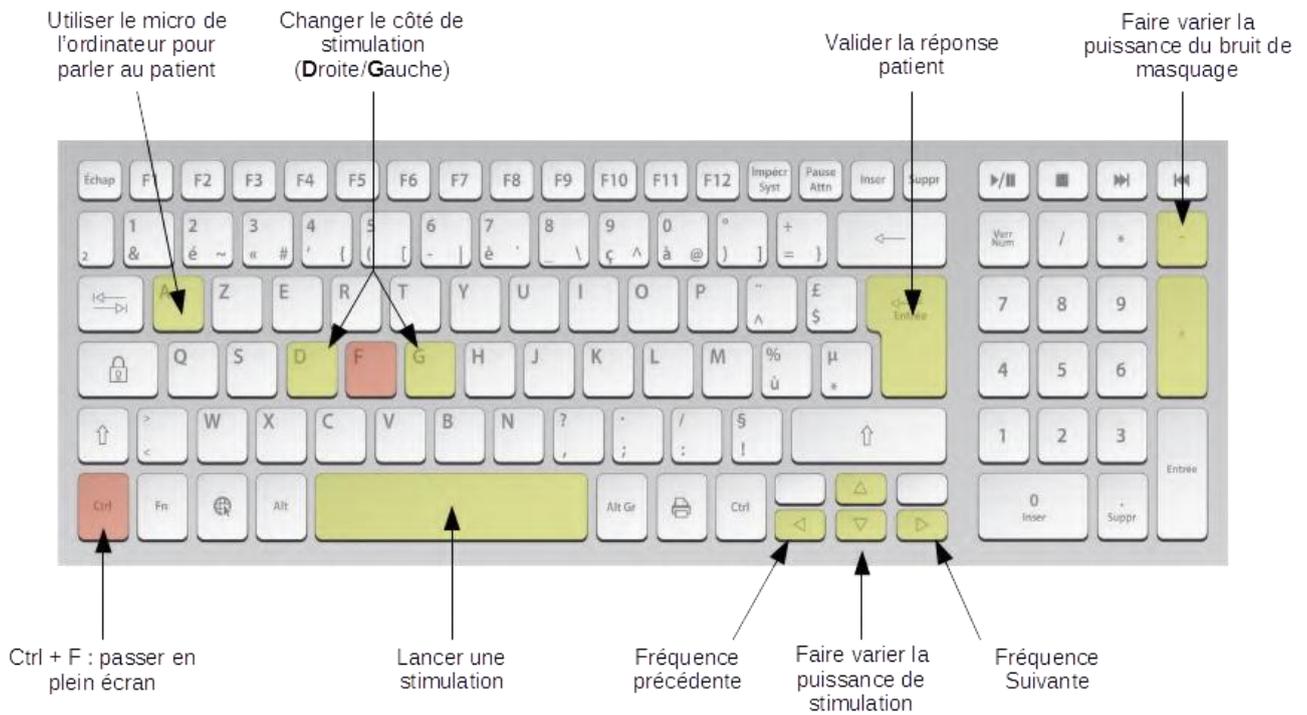
Ao mostrar duas medições ao mesmo tempo, além de compará-las e permitir o uso de uma ajuda no cálculo do mascaramento, é possível fundi-las. O botão «Fundir» (no canto inferior direito) permite criar uma terceira medição combinando as duas. Existem duas maneiras diferentes de determinar a prevalência no caso de haver mais de um valor, para a mesma frequência na audiometria tonal ou a mesma intensidade na audiometria vocal, no momento da combinação:

- Privilegiar o limiar: os dados que indicam uma perda auditiva menos elevada serão preservados.
- Priorizar a data: os dados da medição mais antiga serão substituídos pelos dados da medição mais recente.



6.6.7 Utilização do teclado

Além dos controlos visuais no software, pode realizar audiometrias manualmente com o teclado do seu computador.



Capítulo 7

Manutenção e conservação

7.1 Verificações periódicas

Antes de fazer um teste, lembre-se de verificar:

- A presença do estímulo acústico, bem como a calibração correta da potência.
- A ausência de interferências nos sinais recebidos.
- O bom funcionamento geral do aparelho.

Coloque o aparelho e os seus periféricos na mala original após cada utilização.

O aparelho **ELIOS** é fiável e seguro para o paciente. Para manter essa segurança, é imperativo seguir as instruções de utilização fornecidas neste manual.

Os aparelhos **ELIOS** têm uma vida útil prevista de 5 anos.



Para garantir a conservação do desempenho do dispositivo ao longo da sua vida útil, é necessário que o aparelho seja verificado anualmente pelos técnicos da Electronique du Mazet ou pelos seus distribuidores.



Todos os cabos fornecidos são fabricados com materiais anti-interferência eletromagnética. Para manter essas propriedades, é aconselhável não dobrar, apertar ou puxar os cabos.



Os elétrodos de superfície têm uma data de validade. Verifique essa data antes de cada utilização.

7.2 Limpeza



Este dispositivo não é esterilizado.
Os acessórios não são esterilizados

7.2.1 Caixa

A caixa requer apenas uma limpeza normal e periódica da sua superfície externa, que pode ficar suja.

O ecrã tátil deve ser limpo com um pano macio e seco, **sem produtos nem água**.

Limpe o resto do aparelho apenas com um pano seco ou ligeiramente húmido.



Não utilize líquidos ou sprays em projeção direta ou por imersão para limpar o aparelho, pois isso pode danificar os circuitos elétricos.

7.2.2 Acessórios

Para garantir uma higiene perfeita, é essencial limpar sistematicamente todo o material e equipamento em contacto direto com o paciente.



Todos os consumíveis (eletrodos de superfície e tampões) são descartáveis, deite-os fora após a utilização.



As referências dos consumíveis compatíveis com o seu aparelho estão listadas no parágrafo 1.2.7. Pode encomendar os consumíveis junto do seu distribuidor ou diretamente na nossa loja online em www.echodia-store.fr.

7.3 Avaria

Se verificar um mau funcionamento que não esteja descrito nos documentos que acompanham o aparelho (ver abaixo), informe o seu distribuidor ou o fabricante.

7.3.1 Possíveis anomalias de funcionamento

Descrição da anomalia	Possíveis causas	Ações
O aparelho não liga	Bateria descarregada	Deixe o aparelho ligado à corrente durante algumas horas e, em seguida, volte a ligá-lo.
	Bateria fora de serviço	Entre em contacto com o seu distribuidor para iniciar os procedimentos de assistência técnica.
O botão «Medir» não está acessível na página inicial	- Cartão de memória HS 	Entre em contacto com o seu distribuidor para trocar a cartão de memória
Problema de som durante a medição	- Verifique se o estimulador acústico está corretamente conectado.	Ligue o estimulador
	Estimulador HS	Entre em contacto com o seu distribuidor para iniciar as procedimentos de assistência técnica.
Fuga de gás e/ou líquido da caixa (durante o funcionamento ou não)	Bateria HS	Se houver vazamento de líquido ou odor proveniente do aparelho, mesmo que ele esteja a funcionar corretamente, é imperativo enviá-lo para manutenção. Entre em contacto com o seu distribuidor para iniciar os procedimentos de assistência técnica.
Problema na transferência de dados para o PC	- Bateria descarregada:	Deixe o aparelho ligado à corrente durante algumas horas e, em seguida, repita o procedimento de transferência. - Se a transferência continuar sem funcionar, contacte o seu distribuidor.



Em caso de queda do aparelho ou penetração de água, é imperativo que o aparelho seja verificado pela Électronique du Mazet para excluir qualquer risco (para o paciente e o utilizador) relacionado com a

7.3.2 Serviço pós-venda e garantia

Este aparelho é garantido pelo seu fornecedor nas condições especificadas neste documento, desde que:

- Apenas sejam utilizados os acessórios fornecidos ou qualificados pela Électronique du Mazet
- Todas as modificações, reparações, ampliações, adaptações e ajustes do aparelho sejam realizados pela Électronique du Mazet ou pelos seus distribuidores autorizados para essas operações.
- O ambiente de trabalho cumpra todos os requisitos regulamentares e legais.
- O aparelho seja utilizado apenas por pessoal competente e qualificado. A utilização deve respeitar as instruções do presente manual do utilizador.
- Os programas sejam utilizados apenas para as aplicações a que se destinam e que estão descritas neste manual.
- O aparelho seja sujeito a manutenção regular, de acordo com as indicações do fabricante.
- Todas as exigências legais relativas à utilização deste aparelho sejam respeitadas.
- O aparelho utilize apenas consumíveis ou semiconsumíveis fornecidos ou especificados pelo fabricante.
- As peças da máquina e as peças sobressalentes não sejam substituídas pelo utilizador.

A utilização inadequada deste aparelho ou a negligência na manutenção isenta a Électronique du Mazet e os seus distribuidores autorizados de qualquer responsabilidade em caso de defeitos, avarias, mau funcionamento, danos, ferimentos e outros...

A garantia é anulada em caso de incumprimento das instruções de utilização contidas neste manual.

A garantia é de 24 meses a partir da data de entrega do aparelho.

Os custos de transporte e embalagem não estão incluídos na garantia.

A Électronique du Mazet, ou o seu distribuidor, compromete-se a fornecer os planos, a lista de peças sobressalentes, as instruções e as ferramentas necessárias para reparar o aparelho, na condição de que o pessoal técnico qualificado tenha recebido formação sobre este produto específico. No caso de envio do aparelho, respeite as seguintes instruções:

- Desligue todos os acessórios e deite fora todos os consumíveis usados (de uso único).
- Descontamine e limpe o aparelho e os seus acessórios.
- Utilize a embalagem original, incluindo as placas de fixação.
- Junte todos os acessórios do aparelho.
- Prenda os diferentes elementos.
- Certifique-se de que a embalagem está bem fechada.



O aparelho recolhe dados. É da responsabilidade do médico aplicar e estar em conformidade com o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados 2016/679 do Parlamento Europeu. Ao devolver o aparelho ao Serviço Pós-Venda, o profissional deve apagar os dados para que não sejam divulgados. O profissional tem a possibilidade de fazer uma cópia de segurança dos dados, registando-os no software ECHOSOFT (ver parágrafo 5.3.2) antes de eliminar os pacientes do aparelho (ver parágrafo 5.3.3.0).

Endereço para envio:

Électronique du Mazet
3 allée des Morilles
ZA de Rioutord
França

Tel.: (33) 4 71 65 02 16

Fax: (33) 4 71 65 06 55

E-mail: sav@electroniquedumazet.com

7.4 Transporte e armazenamento

Durante o transporte e armazenamento do aparelho, este deve ser cuidadosamente guardado na mala em que foi entregue (a sua embalagem original) ou numa embalagem que o proteja de qualquer agressão externa.

Armazenar num local limpo e seco, à temperatura ambiente.

7.5 Eliminação

Assim que for constatada qualquer deterioração, o produto deve ser limpo com um produto desinfetante de amplo espectro e devolvido ao fabricante.

Se o aparelho deixar de funcionar ou se revelar inutilizável, deve ser devolvido ao fabricante ou depositado num ponto de recolha **ecosystem**.

De facto, no âmbito do seu compromisso com o ambiente, a Électronique du Mazet financia a cadeia de reciclagem **ecosystem** dedicada aos REEE Pro, que recolhe gratuitamente materiais elétricos de iluminação, equipamentos de controlo e vigilância e dispositivos médicos usados (mais informações em www.ecosystem.eco).

Capítulo 8

Características técnicas

8.1 Características técnicas gerais do aparelho



Os aparelhos destinados a serem utilizados em locais onde a pressão ambiente se situa fora do intervalo de 98 kPa e 104 kPa devem ser recalibrados no local em questão, em condições típicas de pressão e temperatura ambiente, a fim de evitar um desvio dos níveis de pressão acústica de referência.

Temperatura de armazenamento	$-20\text{ °C} < T^{\circ} < 60\text{ °C}$
Temperatura de utilização	$15\text{ °C} < T^{\circ} < C\text{ a } 35\text{ °C}$.
Taxa de humidade	$30 < \% < 90$
Altitude de funcionamento	< 1000 metros (entre 98 kPa e 104 kPa)
Dimensões	90 x 110 x 36 mm
Peso	239 g
Tensão	5 V CC
Corrente absorvida	< 1 A
Bateria	Polímero de iões de lítio 5000 mA/h
Autonomia	3-4 horas em medição
Estado	Nível da bateria exibido no ecrã
Carregamento	Através de mini-USB, a partir de um computador ou adaptador de corrente (ver 1.2.7)
Resolução	320 x 240 @ 65 000 cores
Tátil	Ecrã resistivo utilizável com o dedo ou com uma caneta
Energia/conforto	Seleção do nível de retroiluminação, rotação do ecrã
Armazenamento de dados	Registo na memória interna do aparelho (> 2000 medições)
Transferência de dados	Cópia dos dados através do software ECHOSOFT por USB
Equipamento médico de classe IIa.	
Parte aplicada do tipo BF.	

8.1.1 Parâmetros de teste:

Medição	Características
Shift-OAE (DPOAE)	<ul style="list-style-type: none"> - Estimulação acústica: de 1 kHz a 3 kHz - Resolução digital de 16 bits a 32 kHz - Intensidade sonora: 50 a 75 dB SPL
DPMC	<ul style="list-style-type: none"> - Estimulação acústica: 900 Hz a 1100 Hz - Auricular específico - Resolução digital de 16 bits a 32 kHz - Teste de impedâncias - Rejeição configurável - Intensidade sonora: 50 a 90 dB SPL
Programa	<ul style="list-style-type: none"> - Estimulação acústica: 1 kHz a 5 kHz - Resolução digital de 16 bits a 32 kHz - Intensidade sonora: 50 a 75 dB SPL
TEOAE	<ul style="list-style-type: none"> - Até 80 cliques por segundo - Cliques alternados por buffer de 4 - Resolução digital de 16 bits a 32 kHz - Intensidade sonora: 40 a 95 dB SPL
PEA	<ul style="list-style-type: none"> - Até 50 cliques por segundo - Cliques alternados - Resolução digital de 16 bits @ 32 KHz - Teste de impedâncias - Janela de medição de 10 a 25 ms - Intensidade sonora: 0 a 110 dB HL
ASSR	<ul style="list-style-type: none"> - Estimulação <u>AM2</u> - Portadora a <u>500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz</u> - Modulante a <u>40 Hz</u> ou <u>80 Hz</u> - Resolução digital de 16 bits a <u>32 KHz</u> - Teste de impedâncias - Intensidade sonora: <u>10 a 90 dB HL</u>
ECochG	<ul style="list-style-type: none"> - Até 50 cliques por segundo - Cliques alternados - Resolução digital de 16 bits a 32 KHz - Teste de impedâncias - Janela de medição de 10 a 25 ms - Intensidade sonora: 0 a 110 dB HL
VEMP (PEO)	<ul style="list-style-type: none"> - Até 50 cliques por segundo - Cliques alternados - Resolução digital de 16 bits @ 16 kHz - Teste de impedâncias - Janela de medição até 60 ms - Intensidade sonora: 0 a 110 dB HL
Audiometria tonal	<ul style="list-style-type: none"> - Intensidade sonora CA: de -10 a 110 dB HL - Intensidade sonora CO: de -10 a 80 dB HL - Intervalo de intensidade disponível: 5 dB - Estimulação acústica: de 125 Hz a 8 kHz (até 16 kHz com módulo HF) - Ruído de mascaramento de banda estreita: 1/3 de oitava - Funcionamento manual - Funcionamento automático
Audiometria vocal	<ul style="list-style-type: none"> - Intensidade sonora: de -10 a 110 dB HL - Seleção automática da lista

Frequência central (Hz)	Ruído de mascaramento			Audiometria CA	Audiometria CO	
	Corte inferior (Hz)	Corte superior (Hz)	Potência máxima* (dB EM) mín. = -10 dB EM	Potência máxima* (dB HL) mín. = -10 dB HL	Potência máxima* (dB HL) mín. = -10 dB HL	
125	111	140	80	80		
250	223	281	95	100	50	
500	445	561	95	110	60	
750	668	842	95	110	70	
1 000	891	1 120	95	110	80	
1 500	1 340	1 680	95	110	80	
2 000	1 780	2 240	95	110	70	
3 000	2 670	3 370	95	110	70	
4 000	3 560	4 490	95	110	70	
6 000	5 350	6 730	85	100	50	
8 000	7 130	8 980	80	90	50	
Vocal	De acordo com a lista utilizada		95	110		
Módulo HF	10 000	8 910	11 220	80	90	
	12 500	11 140	14 030	70	80	
	14 000	12 470	15 710	60	75	
	16 000	14 250	17 960	50	60	

*Dependendo do tipo de estimulador escolhido, o aparelho é capaz de atingir valores máximos ligeiramente superiores aos indicados



As informações relativas aos transdutores e ao método de calibração utilizado encontram-se no certificado de calibração.

8.2 Normas/Certificações

8.2.1 Tabela de conformidade EMC

Conformidade CEM de acordo com a norma IEC 60601-1-2 (2014) 4ª edição (EN 60601-1-2:2015)			
Os aparelhos da gama Echodia estão previstos para serem utilizados no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou utilizador do aparelho deve certificar-se de que este é utilizado nesse ambiente.			
Teste de emissões		Conformidade	Ambiente eletromagnético – diretivas
Emissões de RF CISPR 11		Grupo 1	Os aparelhos da gama Echodia utilizam energia RF apenas para as suas funções internas. Por conseguinte, as suas emissões RF são muito fracas e não são suscetíveis de causar interferências num aparelho eletrónico próximo.
Emissões de RF CISPR 11		Classe B	Os aparelhos da gama Echodia são adequados para utilização em todos os locais, incluindo locais domésticos e aqueles diretamente ligados à rede pública de alimentação elétrica de baixa tensão que alimenta edifícios de uso doméstico.
Emissões harmónicas IEC 61000-3-2		Classe A	
Flutuações de tensão / Cintilação IEC 61000-3-3		Conforme	

Conformidade CEM de acordo com a norma IEC 60601-1-2 (2014) 4ª edição (EN 60601-1-2:2015)			
Os aparelhos da gama Echodia estão previstos para serem utilizados no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou utilizador do aparelho deve certificar-se de que este é utilizado nesse ambiente.			
Teste de IMUNIDADE	Nível de ensaio IEC 60601-1-2	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético – diretrizes
Descargas eletrostáticas (DES) IEC 61000-4-2	± 8 kV em contacto ± 15 kV no ar	± 8 kV em contacto ± 15 kV no ar	Os pisos devem ser de madeira, betão ou azulejos cerâmicos. Se os pisos forem revestidos com materiais sintéticos, a humidade relativa deve ser de pelo menos 30%.
Transientes rápidos em rajadas IEC 61000-4-4	± 2 kV para linhas de alimentação elétrica ± 1 kV para linhas de entrada/saída	± 2 kV para linhas de alimentação elétrica	A qualidade da rede de alimentação elétrica deve ser a de um ambiente comercial ou hospitalar típico.
Sobretensão transitória IEC 61000-4-5	± 1 kV entre fases ± 2 kV entre fase e terra	± 1 kV entre fases ± 2 kV entre fase e terra	A qualidade da rede de alimentação elétrica deve ser a de um ambiente comercial ou hospitalar típico.
Quedas de tensão, interrupções breves e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação elétrica IEC 61000-4-11	0 % UT: 0,5 ciclo a 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 e 315 graus 0% UT: 1 ciclo e 70 % UT; 25/30 ciclos Monofásico: a 0 graus 0 % UT; 250/300 ciclos	0% UT: 0,5 ciclo a 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 e 315 graus 0% UT: 1 ciclo e 70% UT; 25/30 ciclos Monofásico: a 0 graus 0 % UT; 250/300 ciclos	A qualidade da rede elétrica deve ser a de um ambiente comercial ou hospitalar típico. Se o utilizador do aparelho exigir o funcionamento contínuo durante cortes na rede elétrica, recomenda-se alimentar os aparelhos da gama Echodia a partir de uma fonte de alimentação ininterrupta ou de uma bateria. NOTA UT é a tensão da rede alternada antes da aplicação do nível de teste.
Campo magnético à frequência da rede elétrica (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz ou 60 Hz	30 A/m 50 Hz ou 60 Hz	Os campos magnéticos na frequência da rede elétrica devem ter os níveis característicos de um local representativo situado num ambiente comercial ou hospitalar típico.

Conformidade CEM de acordo com a norma IEC 60601-1-2 (2014) 4. ^a edição (EN 60601-1-2:2015)			
Os aparelhos da gama Echodia estão previstos para serem utilizados no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou utilizador do aparelho deve certificar-se de que este é utilizado nesse ambiente.			
Teste de IMUNIDADE	Nível de ensaio IEC 60601-1-2	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético – diretivas
Perturbações RF conduzidas IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz 6 Veff nas bandas ISM entre 0,15 MHz e 80 MHz 80 % AM a 2 Hz	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz 6 Veff nas bandas ISM entre 0,15 MHz e 80 MHz 80 % AM a 2 Hz	<p>Os aparelhos portáteis e móveis de comunicações RF não devem ser utilizados a uma distância inferior à distância de separação recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor, de qualquer parte do aparelho, incluindo os cabos.</p> <p>Distância de separação recomendada</p> $d = 1,67 \cdot \sqrt{P}$ $d = 1,67 \cdot \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz}-800 \text{ MHz}$ $d = 2,33 \cdot \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz}-2,5 \text{ GHz}$ <p>Onde P é a característica de potência máxima de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m). As intensidades de campo dos emissores RF fixos, determinadas por uma investigação eletromagnética no local a, devem ser inferiores ao nível de conformidade, em cada gama de frequências. Podem ocorrer interferências nas proximidades do aparelho marcado com o seguinte símbolo:</p> 
Perturbações de RF irradiadas IEC 61000-4-3, incluindo a cláusula 8.10, tabela 9, para a proximidade de dispositivos sem fios	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz 80 % AM a 2 Hz, incluindo a cláusula 8.10, tabela 9, para a proximidade de dispositivos sem fios	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz 80 % AM a 2 Hz, incluindo a cláusula 8.10, tabela 9, para a proximidade de dispositivos sem fios	
<p>NOTA 1: A 80 MHz e a 800 MHz, aplica-se a gama de frequências mais alta.</p> <p>NOTA 2: Estas diretrizes podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e pelas reflexões de estruturas, objetos e pessoas.</p>			
<p>a) As intensidades de campo de emissores fixos, tais como estações base para radiotelefonos (celulares/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, radiodifusão AM e FM e transmissão de TV, não podem ser previstas teoricamente com exatidão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a emissores RF fixos, deve-se considerar uma investigação eletromagnética no local. Se a intensidade do campo, medida no local onde os aparelhos da gama Echodia são utilizados, exceder o nível de conformidade RF aplicável acima, deve-se observar os aparelhos da gama Echodia para verificar se o funcionamento está normal. Se for observado um desempenho anormal, podem ser necessárias medidas adicionais, como reorientar ou reposicionar os aparelhos da gama Echodia.</p> <p>b) Além da faixa de frequências de 150 kHz a 80 MHz, as intensidades de campo devem ser inferiores a 3 V/m.</p>			

Distâncias de separação recomendadas entre os aparelhos portáteis e móveis de RF e o aparelho da gama Echodia			
Os aparelhos da gama Echodia são concebidos para serem utilizados num ambiente eletromagnético em que as perturbações de RF irradiadas são controladas. O cliente ou utilizador do aparelho pode contribuir para prevenir interferências eletromagnéticas mantendo uma distância mínima entre o aparelho portátil e móvel de comunicações RF (emissores) e os aparelhos da gama Echodia, conforme recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de emissão do aparelho de comunicações.			
Potência de saída máxima atribuída ao emissor (em W)	Distância de separação de acordo com a frequência do emissor (em m)		
	150 kHz - 80 MHz	80 MHz - 800 MHz	800 MHz – 2,5 GHz
0,01	0,117	0,117	0,233
0,1	0,369	0,369	0,737
1	1,167	1,167	2,330
10	3,690	3,690	7,368
100	11,67	11,67	23,300
Para emissores cuja potência máxima de emissão atribuída não é indicada acima, a distância de separação recomendada em metros (m) pode ser estimada utilizando a equação aplicável à frequência do emissor, em que P é a característica de potência máxima de emissão do emissor em watts (W), de acordo com o fabricante do mesmo. NOTA 1: A 80 MHz e a 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a gama de frequências mais alta. NOTA 2: Estas diretrizes podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e pelas reflexões de estruturas, objetos e pessoas.			

Declaração CE

A ÉLECTRONIQUE DU MAZET disponibiliza, mediante simples pedido, a declaração CE deste aparelho.

A primeira aposição da marcação CE médica sob a responsabilidade da empresa Électronique du Mazet data de **outubro de 2019**. Anteriormente, a marcação CE deste produto era aposta pela empresa ECHODIA.

8.3 Fabricante

A Électronique du Mazet é uma empresa sediada no coração do Maciço Central, inicialmente simples fabricante de placas eletrónicas, que ao longo dos anos desenvolveu a sua própria marca de aparelhos médicos.

Atualmente, a Électronique du Mazet estuda, desenvolve, fabrica e comercializa aparelhos de pressoterapia, depressoterapia e eletroterapia (reabilitação urológica). A Électronique du Mazet também é proprietária da marca Echodia, que dispõe de um gabinete de estudos dedicado, especializado na exploração funcional no domínio da otorrinolaringologia e das neurociências. Desenvolve vários aparelhos de medição auditiva especificamente adaptados às necessidades dos médicos ORL e outros profissionais de saúde (audioprotesistas, médicos escolares, médicos do trabalho, médicos de clínica geral, hospitais, etc.).

Para mais informações, não hesite em contactar-nos.



SAS Électronique du Mazet (Produção / Pós-venda)

3, allée des Morilles
 ZA de Rioutord
 43520 Le Mazet-Saint-Voy
 FRANÇA
 Tel.: +33 (0)4 71 65 02 16
 Fax: +33 (0)4 71 65 06 55

www.electroniquedumazet.com
facebook.com/electroniquedumazet



Echodia (Suporte / I&D)

20, avenue de l'Agriculture
 63100 Clermont-Ferrand
 FRANÇA
 Tel.: +33 (0)4 73 91 20 84
www.echodia.fr
 E-mail: contact@echodia.fr
 E-mail: support@echodia.fr

Glossário

DPMC	Desfasamento dos Potenciais Microfônicos Cocleares <i>Desfasamento de fase do potencial microfónico coclear</i>
DPOAE	Produtos de distorção das emissões otoacústicas <i>Distortion Product Otoacoustic Emission</i>
Shift-OAE	Desfasamento dos Produtos de Distorção das Otoemissões Acústicas <i>Desfasamento de fase da distorção do produto da emissão otoacústica</i>
DPgramme DP-gram	Gráfico dos produtos de distorção das emissões otoacústicas <i>Gráfico dos Produtos de Distorção das Emissões Otoacústicas</i>
TEOAE	Emissões Otoacústicas Transitórias <i>Emissões Otoacústicas Evocadas por Transientes</i>
PEAp ABR	Potenciais Evocados Auditivos Precoces <i>Padrões de resposta auditiva evocada do tronco cerebral</i>
ASSR	<i>Respostas auditivas em estado estacionário</i>
PEO	Potenciais evocados otolíticos <i>Potenciais evocados otolíticos</i>
VEMP	Potenciais evocados vestibulares miogénicos <i>Potenciais evocados vestibulares miogénicos</i>
ECochG	Eletrococleografia <i>Electrocochleography</i>
PAC AP	Potencial de Ação Composto <i>Potencial de Ação</i>
PS SP	Potencial de Somação <i>Potencial de Somação</i>
ORL ENT	Otorrinolaringologia <i>Otorrinolaringologia</i>
dB	Decibel <i>Decibel</i>



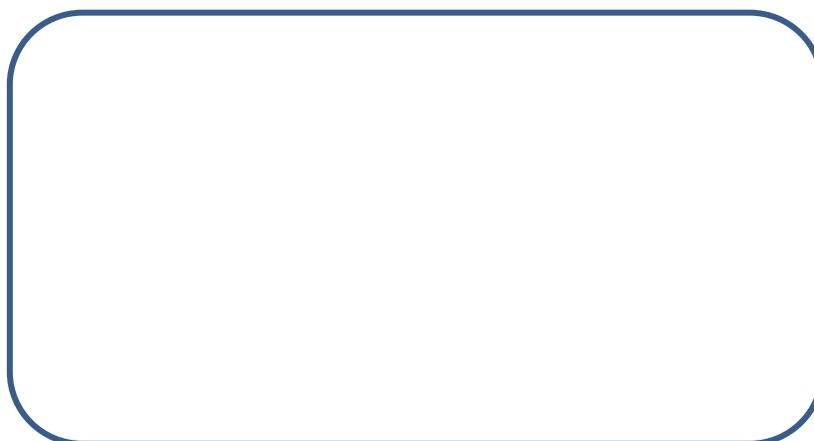
ELECTRONIQUE DU MAZET

3, allée des Morilles
ZA de Rioutord
43520 Le Mazet-Saint-Voy

Tel.: +33 4 71 65 02 16

E-mail: sav@electroniquedumazet.com

O seu revendedor/distribuidor:



Certificado de Garantia

Este formulário deve ser devolvido à Electronique du Mazet **no prazo de 15 dias após a instalação ou receção do material.**

Eu, abaixo assinado,

Organização:

Endereço:

.....

.....

Declaro ter recebido o aparelho n.º em bom estado de funcionamento.

Recebi todas as instruções necessárias para a sua utilização, manutenção, conservação, etc.

Li o manual de instruções de utilização e tomei nota das condições de garantia e assistência pós-venda.

Caso a Electronique du Mazet ou os seus distribuidores não recebam este formulário devidamente preenchido e assinado no prazo de um mês após a entrega, a Electronique du Mazet será isenta de qualquer responsabilidade relativamente à garantia e ao serviço pós-venda, ou a qualquer outra consequência resultante da utilização indevida do aparelho.

Feito em em

Assinatura

Utilizador:

O seu distribuidor:

A devolver para:

Electronique du Mazet
3, allée des Morilles
ZA de Rioutord
43520 Le Mazet-Saint-Voy