



38DL PLUS

Mesureur d'épaisseur à ultrasons

Manuel de fonctionnement de base

DMTA-10009-01FR [U8778352] — Rév. C
Septembre 2022

Ce manuel d'instructions contient l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit Evident. Lisez-le soigneusement avant d'utiliser ce produit. Servez-vous du produit de la façon décrite. Gardez ce manuel d'instructions en lieu sûr et à portée de main.

EVIDENT SCIENTIFIC INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Copyright © 2022 par Evident. Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, traduite ou distribuée sans l'autorisation écrite expresse d'Evident.

Version originale anglaise : *38DL PLUS – Ultrasonic Thickness Gage: Basic Operation Manual* (DMTA-10009-01EN – Rev. E, September 2022)

Copyright © 2022 by Evident.

Ce document a été conçu et traduit avec les précautions d'usage afin d'assurer l'exactitude des renseignements qu'il contient. Il correspond à la version du produit fabriqué antérieurement à la date indiquée sur la page de titre. Il peut donc exister certaines différences entre le manuel et le produit si ce dernier a été modifié par la suite.

L'information contenue dans ce document peut faire l'objet de modifications sans préavis.

Numéro de pièce : DMTA-10009-01FR [U8778352]

Rév. C

Septembre 2022

Imprimé aux États-Unis d'Amérique

Tous les noms de produits sont des marques de commerce et des marques déposées de leurs propriétaires respectifs et des tiers.

Table des matières

Liste des abréviations	7
Information importante – Veuillez lire avant l’utilisation	9
Utilisation prévue de l’appareil	9
Manuel d’instructions	9
Compatibilité des équipements	10
Réparations et modifications	10
Symboles de sécurité	11
Mots-indicateurs de sécurité	11
Mots-indicateurs de notes	12
Risques liés à la sécurité	13
Avertissements	13
Précautions relatives aux batteries	14
Réglementation pour l’expédition de produits équipés de batteries au lithium-ion	15
Élimination de l’appareil	16
BC (Battery Charger – Californie, États-Unis)	16
Conformité à la directive CE (conformité européenne)	16
Conformité à la directive UKCA (Royaume-Uni)	17
RCM (Australie)	17
Conformité à la directive DEEE	17
Conformité à la directive RoHS de la Chine	18
Korea Communications Commission (KCC)	19
Conformité à la directive CEM	19
Conformité aux directives de la FCC (États-Unis)	20
Conformité à la norme ICES-001/NMB-001 (Canada)	21
Information sur la garantie	21
Service d’assistance technique	22

Introduction	23
1. Description de l'appareil	25
1.1 Description du produit	25
1.2 Conditions environnementales	28
1.3 Composants matériels de l'appareil	29
1.4 Connecteurs	30
1.5 Fonctions du clavier	32
2. Alimentation du 38 DL PLUS	39
2.1 Indicateur d'alimentation	39
2.2 Alimentation en courant alternatif	40
2.3 Alimentation par batterie	41
2.3.1 Autonomie des piles	42
2.3.2 Recharge de la batterie	42
2.3.3 Remplacement des piles	44
3. Éléments de l'interface utilisateur	47
3.1 Écran de mesure	47
3.2 Menus et sous-menus	49
3.3 Écran de paramètres	51
3.4 Sélection des modes de modification de texte	52
3.4.1 Modification des paramètres de texte à l'aide du clavier virtuel	53
3.4.2 Modification des paramètres de texte selon la méthode traditionnelle	54
4. Configuration de départ	57
4.1 Configuration de la langue de l'interface utilisateur et des autres options du système	57
4.2 Sélection des unités de mesure	58
4.3 Réglage de l'horloge	59
4.4 Modification des réglages d'affichage	59
4.4.1 Palettes de couleurs	61
4.4.2 Luminosité de l'écran	62
4.4.3 Redressement du A-scan	62
4.4.4 Tracé A-scan	64
4.5 Étendue de la base de temps du A-scan	64
4.5.1 Réglage de l'étendue de la base de temps	65
4.5.2 Réglage du délai	66
4.5.3 Activation de la fonction de zoom	66
4.6 Réglage de la fréquence de rafraîchissement de la mesure	68

4.7	Modification de la résolution de l'épaisseur	69
5.	Fonctionnement de base	71
5.1	Configuration de la sonde	71
5.2	Étalonnage	74
5.2.1	Étalonnage de l'appareil	75
5.2.2	Blocs étalons	78
5.2.3	Compensation zéro de la sonde	78
5.2.4	Étalonnages de la vitesse de propagation et du zéro	79
5.2.5	Entrée de la vitesse de propagation connue des ondes ultrasonores dans le matériau	80
5.2.6	Étalonnages verrouillés	81
5.2.7	Facteurs affectant la performance et la précision	81
5.3	Mesures d'épaisseur	84
5.4	Enregistrement de données	85
5.5	Mesures avec les sondes THRU-COAT D7906 et D7908	87
5.5.1	Activation de la fonction THRU-COAT	87
5.5.2	Étalonnage THRU-COAT	88
5.6	Modes de détection d'échos avec les sondes à émission-réception séparées	89
5.6.1	Réglages de suppression en mode manuel de mesure entre échos	93
5.6.2	Sélection de sonde à émission-réception séparées en mode de mesure entre échos	94
5.6.3	Marqueurs d'enregistreur de données en mode mesure entre échos	96
5.7	Utilisation de la sortie VGA	96
	Appendice : Caractéristiques techniques	99
	Liste de figures	107
	Liste de tableaux	109

Liste des abréviations

AEToE	<i>automatic Echo-to-Echo (détection automatique entre échos)</i>
AVG	average
c.a	courant alternatif
c.c.	courant continu
DB	base de données
EFUP	<i>environment-friendly use period (période d'utilisation sans risques pour l'environnement)</i>
EMAT	electromagnetic acoustic transducer
HI	haute
ID	identification
Li-ion	lithium-ion
LOS	perte de signal
MB	impulsion d'émission
MEtoE	<i>manual Echo-to-Echo</i> >Defaut Para Font> (détection manuelle entre échos)
MIL	militaire
NiMH	hydrure métallique de nickel
PDF	format de document portable
PRF	pulse repetition frequency (fréquence de récurrence)
réf.	numéro de référence de la pièce
SP	spécial
STD	standard
TFT	thin film transistor (technique d'affichage à cristaux liquides)
USB	bus série universel
VAC	tension en courant alternatif

Information importante — Veuillez lire avant l'utilisation

Utilisation prévue de l'appareil

L'appareil 38DL PLUS est conçu pour effectuer des inspections non destructives sur des matériaux commerciaux et industriels.



AVERTISSEMENT

N'utilisez pas l'appareil 38DL PLUS à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été conçu. Il ne doit jamais servir à inspecter des parties du corps humain ou du corps animal.

Manuel d'instructions

Ce manuel d'instructions contient de l'information essentielle pour l'utilisation sûre et efficace de ce produit. Lisez-le attentivement avant d'utiliser ce produit. Servez-vous du produit de la façon décrite. Gardez ce manuel d'instructions en lieu sûr et à portée de main.

IMPORTANT

Certaines caractéristiques des composants illustrés dans ce document peuvent différer de celles des composants installés sur votre appareil. Toutefois, le principe de fonctionnement reste le même.

Compatibilité des équipements

Utilisez cet appareil uniquement avec les accessoires approuvés fournis par Evident. Les accessoires fournis par Evident et approuvés pour l'utilisation avec cet appareil sont décrits plus loin dans ce manuel.



ATTENTION

Utilisez toujours de l'équipement et des accessoires qui respectent les exigences d'Evident. L'utilisation de matériel incompatible peut causer un dysfonctionnement, des dommages à l'appareil ou des blessures.

Réparations et modifications

Cet appareil ne comporte aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur. L'ouverture du boîtier de l'appareil peut entraîner l'annulation de la garantie.



ATTENTION

Pour éviter toutes blessures ou tous dommages matériels, ne désassemblez pas l'appareil, ne le modifiez pas et ne tentez pas de le réparer.

Symboles de sécurité

Vous pourriez voir les symboles de sécurité suivants sur l'appareil et dans le manuel d'instructions :



Symbole d'avertissement général

Ce symbole signale à l'utilisateur un danger potentiel. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être respectées pour éviter les blessures et les dommages matériels.



Symbole d'avertissement de haute tension

Ce symbole signale un risque de choc électrique à une tension supérieure à 1000 volts. Toutes les instructions de sécurité qui accompagnent ce symbole doivent être respectées pour éviter les blessures.

Mots-indicateurs de sécurité

Vous pourriez voir les mots-indicateurs de sécurité suivants dans la documentation relative à l'appareil :



DANGER

Le mot-indicateur DANGER signale un danger imminent. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, causera la mort ou des blessures graves. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur DANGER à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.



AVERTISSEMENT

Le mot-indicateur AVERTISSEMENT signale un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, pourrait causer des blessures graves, voire provoquer la mort. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur AVERTISSEMENT à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.



ATTENTION

Le mot-indicateur ATTENTION signale un danger potentiel. Il attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou toute autre indication qui, si elle n'est pas suivie ou respectée, peut causer des blessures corporelles mineures ou modérées, des dommages matériels – notamment au produit –, la destruction du produit ou d'une de ses parties, ou la perte de données. Ne passez pas outre le texte associé au mot-indicateur ATTENTION à moins que les conditions spécifiées soient parfaitement comprises et remplies.

Mots-indicateurs de notes

Vous pourriez voir les mots-indicateurs de notes suivants dans la documentation relative à l'appareil :

IMPORTANT

Le mot-indicateur IMPORTANT signale une note contenant une information importante ou une information essentielle à l'achèvement d'une tâche.

NOTE

Le mot-indicateur NOTE attire l'attention sur une procédure, une utilisation ou une condition similaire qui demande une attention particulière. Une note peut aussi signaler une information pertinente supplémentaire utile, mais facultative.

CONSEIL

Le mot-indicateur CONSEIL attire l'attention sur une information qui vous aide à appliquer les techniques et les procédures décrites dans le manuel en fonction de vos besoins particuliers, ou qui vous donne des conseils sur la manière la plus efficace d'utiliser les fonctionnalités du produit.

Risques liés à la sécurité

Avant de mettre l'appareil en marche, vérifiez que les précautions de sécurité appropriées ont été prises (consultez les avertissements ci-dessous). De plus, prenez note des étiquettes et des symboles externes placés sur l'appareil, lesquels sont décrits sous «Symboles de sécurité».

Avertissements



AVERTISSEMENT

Avertissements généraux

- Lisez attentivement les instructions contenues dans le présent manuel avant de mettre l'appareil en marche.
- Gardez le manuel d'instructions en lieu sûr aux fins de consultation ultérieure.
- Suivez les procédures d'installation et d'utilisation.
- Respectez scrupuleusement les avertissements de sécurité placés sur l'appareil et ceux contenus dans le présent manuel d'instructions.
- Le système de protection de l'appareil peut être altéré si l'équipement est utilisé d'une façon qui n'est pas spécifiée par le fabricant.
- Ne remplacez aucune pièce et n'effectuez aucune modification non autorisée sur l'appareil.
- Les instructions de réparation, s'il y a lieu, s'adressent à un personnel technique qualifié. Afin d'éviter les chocs électriques dangereux, n'effectuez aucune réparation à moins d'être qualifié pour le faire. Pour tout problème ou toute question au sujet de cet appareil, communiquez avec Evident ou l'un de ses représentants autorisés.
- Ne touchez pas aux connecteurs directement avec les mains. Il pourrait en résulter un mauvais fonctionnement ou un choc électrique.
- N'introduisez aucun corps étranger métallique ou autre dans les connecteurs de l'appareil ou dans toute autre ouverture. Il pourrait en résulter un mauvais fonctionnement ou un choc électrique.



AVERTISSEMENT

Précautions relatives à l'alimentation électrique

L'appareil ne doit être raccordé qu'à une source d'alimentation du type indiqué sur la plaque signalétique.



ATTENTION

Evident ne peut garantir la sécurité électrique de l'appareil s'il est alimenté ou rechargé à l'aide d'un cordon d'alimentation non approuvé pour les produits Evident.

Précautions relatives aux batteries



ATTENTION

- Avant de jeter une batterie, vérifiez les lois et règlements locaux en vigueur et respectez-les.
- Le transport des batteries Li-ion est régi par les Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses des Nations Unies. Les gouvernements, les organisations intergouvernementales et les autres organisations internationales doivent suivre les principes présentés dans ces recommandations, afin de contribuer à l'harmonisation mondiale des principes liés à ce domaine. Parmi ces organisations, mentionnons l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), l'Association du transport aérien international (IATA), l'Organisation maritime internationale (OMI), le département des Transports des États-Unis (USDOT), Transports Canada (TC), et d'autres. Veuillez communiquer avec le transporteur pour connaître les règlements en vigueur avant d'expédier des batteries Li-ion.
- Pour la Californie (États-Unis) seulement :
Il est possible que cet appareil contienne une batterie CR. Ce type de batterie contient du perchlorate et peut nécessiter une manipulation particulière. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter le site Web suivant : <http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- N'ouvrez pas, n'écrasez pas et ne percez pas les batteries; agir autrement pourrait causer des blessures.

- Ne brûlez pas les batteries. Tenez-les loin du feu et d'autres sources de chaleur extrême. L'exposition de batteries à des sources de chaleur extrême (plus de 80 °C) peut causer une explosion ou des blessures.
- N'échappez pas les batteries, ne les cognez pas et ne les soumettez pas à d'autres mauvais traitements, car cela pourrait exposer le contenu corrosif et explosif des cellules.
- Ne court-circuitez pas les bornes des batteries. Un court-circuit peut causer des blessures ou de graves dommages aux batteries et les rendre inutilisables.
- N'exposez pas une batterie à l'humidité ou à la pluie; agir autrement pourrait engendrer une décharge électrique.
- Utilisez uniquement un chargeur externe approuvé par Evident pour recharger les batteries.
- N'utilisez que des batteries fournies par Evident.
- N'entreposez pas de batteries ayant un niveau de charge inférieur à 40 %. Avant de les entreposer, assurez-vous que leur niveau de charge se situe entre 40 % et 80 %.
- Pendant l'entreposage, maintenez le niveau de charge des batteries entre 40 % et 80 %.
- Retirez les batteries de l'appareil 38DL PLUS lorsque vous entreposez celui-ci.

Réglementation pour l'expédition de produits équipés de batteries au lithium-ion

IMPORTANT

Lorsque vous expédiez des batteries Li-ion, assurez-vous de suivre tous les règlements locaux relatifs au transport.



AVERTISSEMENT

Les batteries endommagées ne peuvent pas être expédiées par les voies normales. N'expédiez AUCUNE batterie endommagée à Evident. Contactez le représentant Evident de votre région ou les spécialistes locaux en matière d'élimination de matériaux.

Élimination de l'appareil

Avant d'éliminer l'appareil 38DL PLUS, assurez-vous de respecter la réglementation locale en vigueur.

BC (Battery Charger – Californie, États-Unis)



Le symbole «BC» indique que ce produit a été testé et qu'il est conforme au règlement sur l'efficacité énergétique de la Californie, titre 20, sections 1601 à 1608 concernant les systèmes de chargement de batteries. Le chargeur de batterie interne de cet appareil a été testé et certifié conformément aux exigences de la California Energy Commission (CEC); cet appareil est répertorié dans la base de données en ligne du CEC (T20).

Conformité à la directive CE (conformité européenne)



Cet appareil est conforme aux exigences de la directive 2014/30/UE sur la compatibilité électromagnétique, aux exigences de la directive 2014/35/UE sur le matériel électrique destiné à être employé sous certaines limites de tension, et aux exigences de la directive 2015/863/UE, laquelle modifie la directive 2011/65/UE concernant la restriction des substances dangereuses (RoHS). Le symbole «CE» (conformité européenne) signifie que le produit est conforme à toutes les directives applicables de l'Union européenne.

Conformité à la directive UKCA (Royaume-Uni)



Cet appareil est conforme aux exigences de la réglementation de 2016 sur la compatibilité électromagnétique et sur la sécurité du matériel électrique, et aux exigences de la réglementation de 2012 sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. Le symbole «UKCA» confirme la conformité aux directives susmentionnées.

RCM (Australie)



Le symbole de marque réglementaire de conformité (RCM – Regulatory Compliance Mark) indique que le produit satisfait à toutes les normes applicables et qu'à ce titre, l'Australian Communications and Media Authority (ACMA) a autorisé sa présence sur le marché australien.

Conformité à la directive DEEE



Conformément à la directive européenne 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), ce symbole indique que le produit ne doit pas être mis au rebut avec les déchets municipaux et qu'il doit plutôt faire l'objet d'une collecte sélective. Veuillez consulter votre distributeur Evident pour savoir comment retourner l'appareil ou pour connaître les modes de collecte offerts dans votre pays.

Conformité à la directive RoHS de la Chine

La directive RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*) de la Chine est le terme utilisé en général dans l'industrie pour référer à la loi intitulée *Administration pour le contrôle de la pollution causée par les produits d'information électronique* (ACPEIP), laquelle a été mise en place par le ministère de l'Industrie de l'information de la République populaire de Chine.



Le symbole de la directive RoHS de la Chine indique la période d'utilisation du produit sans risques pour l'environnement (EFUP). Il s'agit du nombre d'années pouvant s'écouler avant que survienne tout danger de fuite dans l'environnement et de détérioration chimique des substances dangereuses ou toxiques contenues dans l'appareil. La période EFUP de l'appareil 38DL PLUS a été fixée à 15 ans.

Note : La période d'utilisation sans risques pour l'environnement ne doit pas être interprétée comme la période pendant laquelle le fonctionnement et la performance du produit sont garantis.



本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

电器电子产品
有害物质限制使用
标志

(注意) 电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
附件	×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

Korea Communications Commission (KCC)



Le vendeur et l'acheteur doivent savoir que la marque KC indique que cet équipement a été déclaré conforme aux limites prévues par la Corée du Sud pour le matériel électronique de classe A et qu'il peut être utilisé à l'extérieur. Cet appareil est conforme aux exigences de la Corée relativement à la compatibilité électromagnétique (CEM).

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다 .

Conformité à la directive CEM

Cet équipement génère et utilise des ondes radioélectriques. Il peut provoquer des interférences s'il n'est pas installé et utilisé de façon appropriée, c'est-à-dire dans le respect rigoureux des instructions du fabricant. L'appareil 38DL PLUS a été testé et reconnu conforme aux limites définies pour un dispositif industriel en conformité avec les exigences de la directive CEM.

Conformité aux directives de la FCC (États-Unis)

NOTE

Cet équipement a été testé et reconnu conforme aux limites définies pour un dispositif numérique de classe A en vertu de la partie 15 de la réglementation de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection suffisante contre les interférences nuisibles lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial. Cet appareil génère, utilise et émet de l'énergie de fréquences radio et, en cas d'installation ou d'utilisation non conformes aux instructions, il peut provoquer des interférences nuisibles aux communications radio. L'utilisation de cet appareil dans un secteur résidentiel peut entraîner des interférences nuisibles, lesquelles devront être corrigées aux frais de l'utilisateur.

IMPORTANT

Les changements ou les modifications à l'appareil n'ayant pas été expressément approuvés par l'autorité responsable en matière de conformité pourraient annuler le droit de l'utiliser.

Déclaration de conformité du fournisseur relativement aux exigences de la Federal Communications Commission (FCC)

Par la présente, nous déclarons que le produit suivant :

Nom du produit : 38DL PLUS

Modèle : 38DL PLUS-MR/38DL PLUS-CW

répond aux exigences suivantes de la réglementation de la FCC :

partie 15, sous-partie B, section 15.107 et section 15.109.

Renseignements supplémentaires :

Cet appareil est conforme à la partie 15 de la réglementation de la FCC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes :

- (1) Cet appareil ne doit pas causer d'interférences nuisibles.
- (2) Cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.

Nom de la partie responsable :
EVIDENT SCIENTIFIC INC.

Adresse :
48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, États-Unis

Numéro de téléphone :
+1 781 419-3900

Conformité à la norme ICES-001/NMB-001 (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Information sur la garantie

Evident garantit que ce produit est exempt de tout défaut matériel ou de fabrication pour la durée et les conditions spécifiées dans les conditions générales (*Terms and Conditions*) énoncées au <https://www.olympus-ims.com/fr/terms/>.

La présente garantie ne couvre que l'équipement qui a été utilisé correctement, selon les indications fournies dans le présent manuel, et qui n'a été soumis à aucun usage excessif ni à aucune réparation ou modification non autorisée.

Inspectez le produit attentivement au moment de la réception pour y relever les marques de dommages externes ou internes qui auraient pu survenir durant le transport. Signifiez immédiatement tout dommage au transporteur qui effectue la livraison, puisqu'il en est normalement responsable. Conservez l'emballage, les bordereaux et tout autre document d'expédition et de transport nécessaires pour la soumission d'une demande de règlement pour dommages. Après avoir informé le transporteur, communiquez avec Evident pour qu'elle puisse vous aider relativement à votre demande de règlement et vous acheminer l'équipement de remplacement, s'il y a lieu.

Le présent manuel d'instructions explique le fonctionnement normal de votre appareil Evident. Toutefois, les informations consignées ici sont uniquement offertes à titre informatif et ne devraient pas servir à des applications particulières sans vérification ou contrôle indépendants par l'utilisateur ou le superviseur. Cette vérification ou ce contrôle indépendants des procédures deviennent d'autant plus

nécessaires lorsque l'application gagne en importance. Pour ces raisons, nous ne garantissons d'aucune façon, explicite ou implicite, que les techniques, les exemples ou les procédures décrites ici sont conformes aux normes de l'industrie ou qu'ils répondent aux exigences de toute application particulière.

Evident se réserve le droit de modifier tout produit sans avoir l'obligation de modifier de la même façon les produits déjà fabriqués.

Service d'assistance technique

Evident s'engage à fournir un service à la clientèle et une assistance technique irréprochables. Si vous éprouvez des difficultés lorsque vous utilisez votre produit, ou s'il ne fonctionne pas comme décrit dans la documentation, consultez d'abord le manuel de l'utilisateur, et si vous avez encore besoin d'assistance, communiquez avec notre service après-vente. Pour trouver le centre de services le plus près de chez vous, consultez la page des centres de services sur le site Web d'Evident Scientific.

Introduction

Ce manuel contient les instructions de fonctionnement de base du mesureur d'épaisseur à ultrasons 38DL PLUS. Il contient les explications relatives à la technologie utilisée, aux notions de sécurité, au matériel et au logiciel. Des exemples pratiques en matière de mesures permettent à l'utilisateur de se familiariser avec les diverses fonctionnalités de l'appareil.

IMPORTANT

Pour des instructions avancées sur la configuration, l'utilisation, le dépannage et l'entretien de l'appareil, reportez-vous au *38DL PLUS – Manuel de l'utilisateur*. Le « Manuel d'instructions » à la page 9 contient la liste des autres documents du 38DL PLUS.



Figure i-1 Appareil 38DL PLUS

1. Description de l'appareil

Ce chapitre décrit les fonctions principales et les composants matériels de l'appareil 38DL PLUS.

IMPORTANT

Le document *38DL PLUS Mesureur d'épaisseur à ultrasons – Manuel de l'utilisateur* (réf. : DMTA-10004-01FR) contient l'information du présent manuel, ainsi que d'autres sections décrivant les fonctions avancées de l'appareil comme l'utilisation de sondes spéciales, la gestion des configurations des sondes personnalisées, l'utilisation de l'enregistreur de données et la communication avec les périphériques.

Vous trouverez le document *38DL PLUS Mesureur d'épaisseur à ultrasons – Manuel de l'utilisateur* (réf. : DMTA-10004-01FR) sur le CD GageView (réf. : Gageview [U8147006]) inclus dans la trousse 38DL PLUS.

1.1 Description du produit

L'appareil 38DL PLUS d'Evident est un mesureur d'épaisseur à ultrasons portable conçu pour une grande variété d'applications de mesure d'épaisseurs. Il permet de mesurer de manière non destructive l'épaisseur des matériaux corrodés, piqués, écaillés et granuleux à partir d'un seul côté de la pièce, ainsi que d'autres matériaux complexes (voir la Figure 1-1 à la page 26).



Figure 1-1 Mesures d'épaisseur avec le 38 DL PLUS

Le 38DL PLUS affiche simultanément l'épaisseur et le A-scan pour vous permettre de vérifier le A-scan. Le microprocesseur du 38DL PLUS règle continuellement la configuration du récepteur de manière à optimiser la fiabilité, l'étendue, la sensibilité et la précision des mesures. Sans compter qu'il est possible de stocker jusqu'à 475000 mesures d'épaisseurs et 20000 A-scans dans l'enregistreur de données intégré avancé.

Le 38DL PLUS vous permet d'effectuer des mesures d'épaisseur de 0,08 mm à 635 mm à l'aide d'une gamme complète de sondes monoéléments et à émission-réception séparées. La température des matériaux à mesurer peut varier de -20 °C à 500 °C, selon les caractéristiques du matériau, la sonde et le mode de mesure. Il est aussi possible d'utiliser les sondes monoéléments ou à émission-réception séparées pour effectuer des mesures entre échos.

Les ports de communication série bidirectionnels USB/RS232 permettent de connecter le 38DL PLUS à une imprimante et à un ordinateur.

Fonctions de mesure avancées

- Mesure THRU-COAT
- Fonction de compensation de la température
- Mode Moyenne/Min.
- Compatibilité avec les sondes EMAT

- Marqueurs et alarmes liés à la prise de mesures
- Écran VGA translectif en couleurs avec rétroéclairage
- Reconnaissance automatique de sonde pour les sondes des séries D79X et MTD705
- Optimisation du gain dynamique par défaut
- Étalonnage du parcours en V pour la création de tableaux personnalisés de compensation de parcours en V des sondes à émission réception séparées
- Avertissement contre le dédoublement à l'étalonnage
- Étalonnage d'une vitesse de propagation inconnue ou du décalage d'origine de la sonde
- Mesure entre échos
- Mode de balayage rapide avec 30 lectures par seconde
- Réglage manuel du gain par incréments de 1 dB
- Pause ou suppression des mesures affichées lorsqu'il y a une perte de signal (LOS)
- Fonctions de gel de l'affichage de la mesure maximale ou minimale, ou des deux mesures
- Affichage de la mesure différentielle par rapport au point de réglage en valeur absolue ou en pourcentage
- Sélection des fonctions de verrouillage protégées par mot de passe
- Résolution réglable : basse (0,1 mm), standard (0,01 mm) ou élevée (en option) [0,001 mm]. L'option de résolution élevée n'est pas disponible pour toutes les sondes.

Options d'affichage A-scan et B-scan

- A-scan en temps réel pour la vérification des mesures critiques
- Mode manuel de gel de l'affichage avec post-traitement
- Contrôle manuel du zoom et de l'étendue de la base de temps du A-scan
- Pause automatique lors de la perte de signal et zoom automatique (centrage de l'écho mesuré)
- Zone de suppression étendue
- Suppression après la réception du premier écho en mode mesure entre échos
- Lecture du gain du récepteur
- Capture et affichage du A-scan de l'épaisseur minimale pendant le balayage de mesure
- Affichage des A-scans sauvegardés et téléchargés

Fonctions de l'enregistreur de données intégré

- Stockage interne des données et possibilité d'exportation des données sur une carte de mémoire extractible microSD
- Capacité de stockage de 475000 mesures d'épaisseur entièrement documentées ou de 20000 A-scans avec mesures d'épaisseur
- Améliorations de la base de données y compris l'attribution d'un nom de fichier de 32 caractères et d'un identificateur de 20 caractères
- Incrémentation automatique des identificateurs selon une séquence préétablie ou numérotation manuelle à l'aide du clavier
- Enregistrement de la mesure ou du A-scan avec un identificateur
- Affichage simultané de l'identificateur, des commentaires enregistrés et des épaisseurs de référence enregistrés durant l'affichage de l'épaisseur et du A-scan actifs
- Neuf formats de fichier disponibles
- Suppression des données sélectionnées ou de toutes les données enregistrées
- Enregistrement ou transfert d'une mesure gelée ou en pause à l'écran
- Transmission des données sélectionnées ou de toutes les données enregistrées
- Paramètres de communication programmable au clavier
- Ports de communication USB et RS-232 standard

1.2 Conditions environnementales

Le 38DL PLUS est un appareil robuste et durable que vous pouvez utiliser dans des environnements difficiles. La conception du 38DL PLUS répond aux exigences de l'indice de protection IP67 (indice de protection).

**ATTENTION**

Evident ne peut garantir que l'indice de protection est maintenu si les joints d'étanchéité de l'appareil ont été manipulés. Vous devez donc faire preuve de jugement et prendre les précautions nécessaires avant d'exposer votre appareil à des conditions difficiles.

Pour que l'appareil conserve l'indice de protection d'origine, vous devez effectuer l'entretien nécessaire des joints d'étanchéité exposés aux conditions difficiles. De plus, pour vous assurer du bon entretien des joints d'étanchéité, vous devez retourner l'appareil une fois par année à un centre de service Evident autorisé.

1.3 Composants matériels de l'appareil

Le 38DL PLUS est équipé d'un écran couleur et d'un clavier situés sur le panneau avant de l'appareil. Il est aussi muni d'une dragonne. L'étui de protection en caoutchouc comprend un écran anti-poussière pour les connecteurs de communication série et à courant continu, des anneaux pour sangle dans les quatre coins et un support situé sur le panneau arrière (voir la Figure 1-2 à la page 30).

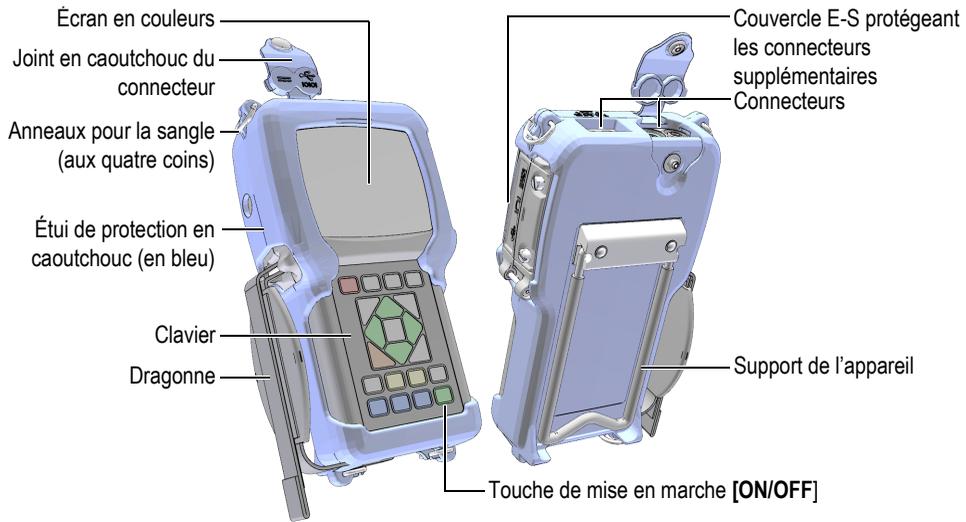


Figure 1-2 Composants matériels du 38DL PLUS

1.4 Connecteurs

La Figure 1-3 à la page 30 montre les connexions possibles du 38DL PLUS avec d'autres appareils.

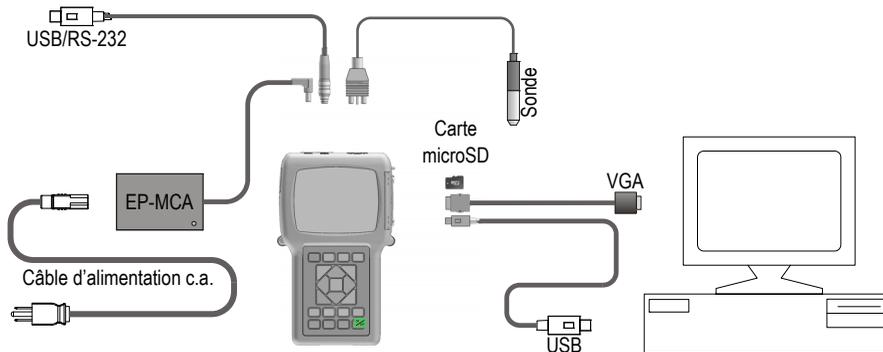


Figure 1-3 Connexions du 38DL PLUS

**ATTENTION**

Pour éviter des blessures ou des dommages à l'équipement, utilisez seulement le câble d'alimentation c.a. fourni avec le 38DL PLUS. N'utilisez pas ce câble d'alimentation c.a. avec d'autres produits.

Les connecteurs d'alimentation c.c., de communication USB/RS-232 et d'émission et de réception des sondes sont situés sur le dessus du 38DL PLUS (voir la Figure 1-4 à la page 31).

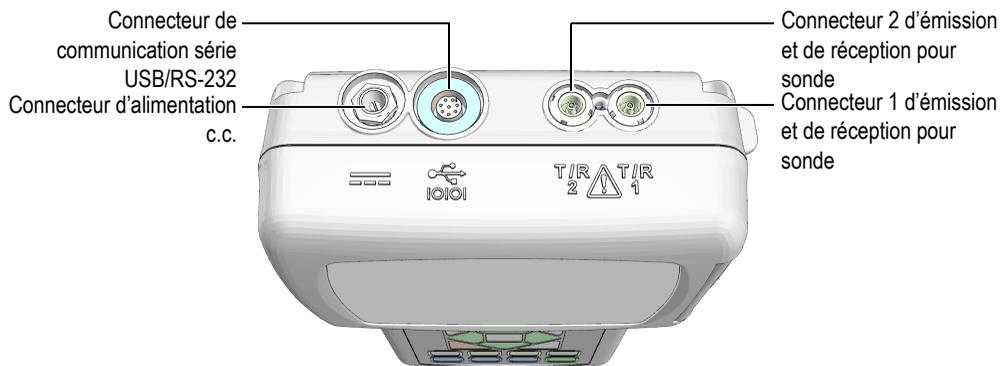


Figure 1-4 Connecteurs placés sur le dessus de l'appareil

Le connecteur USB client, le connecteur de sortie VGA et la fente pour la carte de mémoire externe microSD sont situés sur le panneau droit de l'appareil, en dessous du couvercle E-S (voir la Figure 1-5 à la page 32).

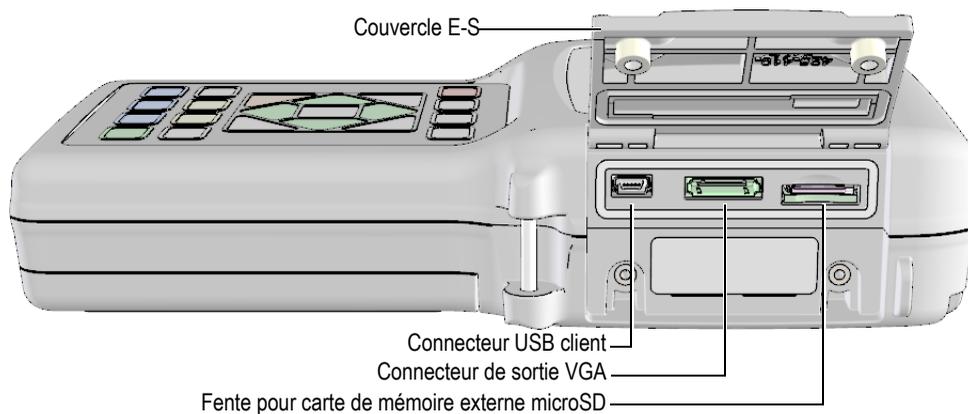


Figure 1-5 Connecteurs situés sous le couvercle E-S

1.5 Fonctions du clavier

Le 38DL PLUS est offert avec un clavier en anglais, en chinois ou en japonais, ou encore avec un clavier international (voir la Figure 1-6 à la page 33). Il convient de noter que les fonctions des différents claviers sont identiques, bien que plusieurs touches du clavier international contiennent des pictogrammes à la place du texte. Précisons que, dans le présent document, les touches auxquelles on fait référence sont celles du clavier anglais, en gras et entre crochets (par ex. : **[MEAS]**).

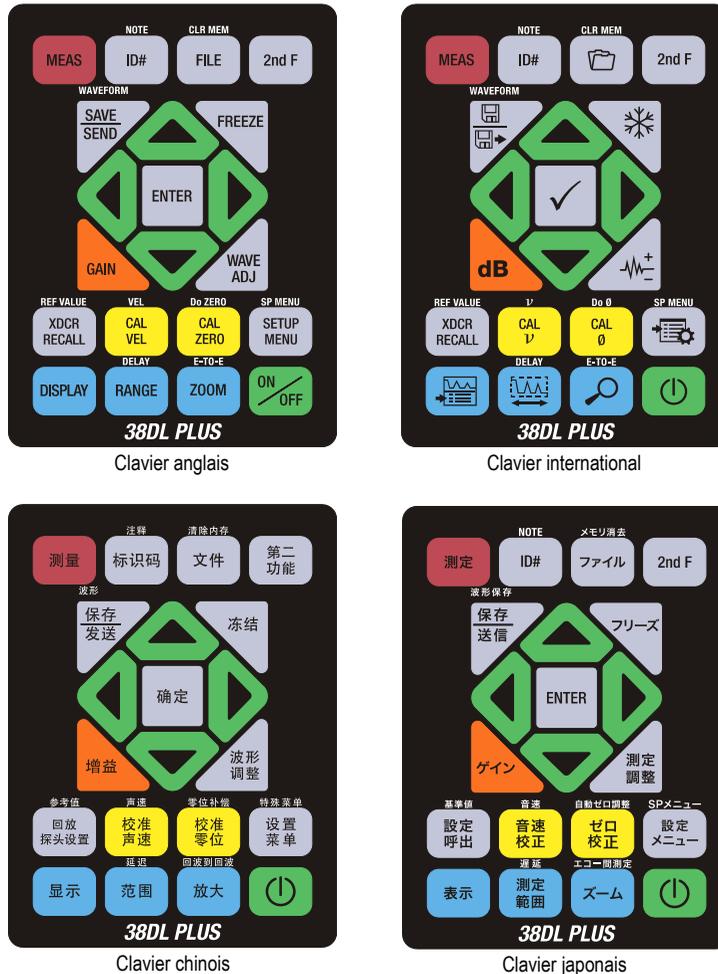


Figure 1-6 Claviers du 38DL PLUS

La marque sur les touches indique la fonction primaire de la touche. La marque située au-dessus de certaines touches indique la fonction secondaire de la touche. Vous pouvez activer cette fonction en appuyant d'abord sur la touche [2nd F]. Dans le présent document, les références aux fonctions secondaires sont indiquées comme suit : [2nd F], [Primaire] (Secondaire). Par exemple, l'instruction d'activer la fonction d'effacement de la mémoire s'écrit comme suit : « Appuyez sur les touches [2nd F], [FILE] (CLR MEM) ».

Les touches [▲], [▼], [◀] et [▶], ainsi que la touche [ENTER], servent à sélectionner les paramètres des menus ou d'écran et à en modifier la valeur. À tout moment, vous pouvez appuyer sur la touche [MEAS] pour retourner à l'écran de mesure. Les touches jaunes concernent l'étalonnage. Les touches bleues concernent la configuration de l'affichage.

Le Tableau 1 à la page 34 énumère les fonctions principales accessibles à partir du clavier du 38DL PLUS.

Tableau 1 Fonctions du clavier

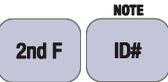
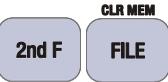
Anglais	International	Fonctions
		Mesure — Sert à compléter l'application en cours et à revenir à l'écran de mesure.
		Identificateur — Sert à accéder à certaines fonctions liées aux identificateurs des emplacements des mesures d'épaisseur.
		Note — Sert à rédiger ou à sélectionner des commentaires à sauvegarder à l'emplacement d'un identificateur.
		Fichier — Sert à ouvrir le menu de fichiers pour accéder aux commandes de fichiers (ouvrir, revoir, créer, copier, modifier, supprimer, envoyer, importer, exporter, copier note, mémoire et rapport).
		Effacement de la mémoire — Propose une méthode alternative d'effacement de fichier. Sert également à effacer une série de données située dans un fichier ou l'emplacement d'un identificateur.
		Fonction secondaire — Sert à accéder à la fonction secondaire : appuyer sur la touche 2nd F avant d'appuyer sur la touche de fonction.
		Enregistrer — Sert à enregistrer une mesure et éventuellement aussi le A-scan correspondant à l'emplacement sélectionné dans l'enregistreur de données.

Tableau 1 Fonctions du clavier (suite)

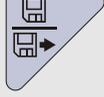
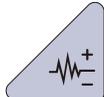
Anglais	International	Fonctions
 		Enregistrement du A-scan — Sert à sauvegarder la mesure ou le A-scan à l'emplacement sélectionné dans l'enregistreur de données.
		Gel — Sert à figer immédiatement le A-scan. Appuyer de nouveau sur la touche pour annuler la fonction de gel.
		Gain — Sert à régler le gain lorsque vous utilisez des sondes à émission-réception séparées.
		Réglage du A-scan — Sert à basculer entre les modes d'affichage du A-scan ayant une valeur réglable.
		ENTER — Permet de sélectionner un paramètre ou d'accepter une valeur entrée.
		<p>Touche de déplacement vers le haut</p> <ul style="list-style-type: none"> Sert à retourner au paramètre précédent, à l'écran ou dans une liste. Sert à augmenter la valeur de certains paramètres (par ex. : Gain).
		<p>Touche de déplacement vers le bas</p> <ul style="list-style-type: none"> Sert à avancer au paramètre suivant, à l'écran ou dans une liste. Sert à diminuer la valeur de certains paramètres (par ex. : Gain).
		<p>Touche de déplacement vers la gauche</p> <ul style="list-style-type: none"> Sert à sélectionner la valeur précédente du paramètre. En mode de modification de texte, sert à déplacer le curseur d'une position vers la gauche.

Tableau 1 Fonctions du clavier (suite)

Anglais	International	Fonctions
		Touche de déplacement vers la droite <ul style="list-style-type: none"> Sert à sélectionner la valeur suivante du paramètre sélectionné. En mode de modification de texte, sert à déplacer le curseur d'une position vers la droite.
		Rappel de la sonde — Sert à rappeler des configurations de sonde (XDCR) par défaut ou personnalisées.
		Valeur de référence — Pour certaines fonctions (par ex., mode différentiel ou compensation de la température), sert à ouvrir un écran dans lequel vous pouvez entrer une valeur de référence.
		Étalonnage de la vitesse de propagation <ul style="list-style-type: none"> Sert à passer en mode d'étalonnage semi-automatique avec un bloc étalon à gradins. En mode THRU-COAT, appuyer sur la touche [CAL VEL] à deux reprises pour voir et régler la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le revêtement. En mode de modification de texte classique seulement, sert à supprimer le caractère à l'emplacement du curseur.
		Vitesse de propagation <ul style="list-style-type: none"> Vous permet d'ouvrir un écran dans lequel vous pouvez voir et modifier manuellement la vitesse de propagation. En mode THRU-COAT, appuyer sur la touche [CALVEL] à deux reprises permet de voir et de régler la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le revêtement.

Tableau 1 Fonctions du clavier (suite)

Anglais	International	Fonctions
		Étalonnage zéro <ul style="list-style-type: none"> Sert à compenser le décalage d'origine de la sonde ou à activer l'étalonnage du zéro du bloc étalon. En mode de modification de texte classique seulement, sert à insérer un caractère à l'emplacement du curseur.
2nd F 	Do 0 	Do-ZERO – Sert à compenser le retard de la sonde pour les sondes à émission-réception séparées et pour la sonde M2008.
		Menu de configuration – Donne accès aux paramètres de l'appareil (mesure, système, alarme, mode différentiel, communication, B-scan, grille de la base de données, moyenne/minimum, correction de la température, multicouche [en option], corrosion [en option], mot de passe et verrouillage).
2nd F 		Menu spécial – Donne accès aux paramètres spéciaux de l'appareil (horloge, langues, options, réinitialisation, tests, diagnostic du logiciel, état de l'appareil).
		Écran – Donne accès aux paramètres de l'écran (palette de couleurs, luminosité, redressement du A-scan, tracé du A-scan et sortie VGA).
		Étendue de la base de temps – Remplace l'étendue de la base de temps du A-scan par la valeur suivante.
2nd F 		Délai – Modifie la valeur du début d'affichage du A-scan.
		Zoom – Modifie dynamiquement l'étendue d'affichage du A-scan pour agrandir au maximum la région autour de l'écho utilisé pour la mesure.

Tableau 1 Fonctions du clavier (suite)

Anglais	International	Fonctions
 		Mesure entre échos — Avec les sondes à émission-réception séparées, permet d'ouvrir un menu permettant pour sélectionner le mode de mesure (standard, mesure entre échos automatique ou mesure entre échos manuelle).
		Éteint/Allumé — Permet de mettre l'appareil en marche et de l'éteindre.

2. Alimentation du 38 DL PLUS

Ce chapitre explique le fonctionnement de l'appareil 38DL PLUS selon différents types d'alimentation.

2.1 Indicateur d'alimentation

L'indicateur d'alimentation est toujours visible dans la partie droite de l'écran. Il indique le niveau de charge de la batterie et le type d'alimentation utilisé pour faire fonctionner l'appareil (voir la Figure 2-1 à la page 39).

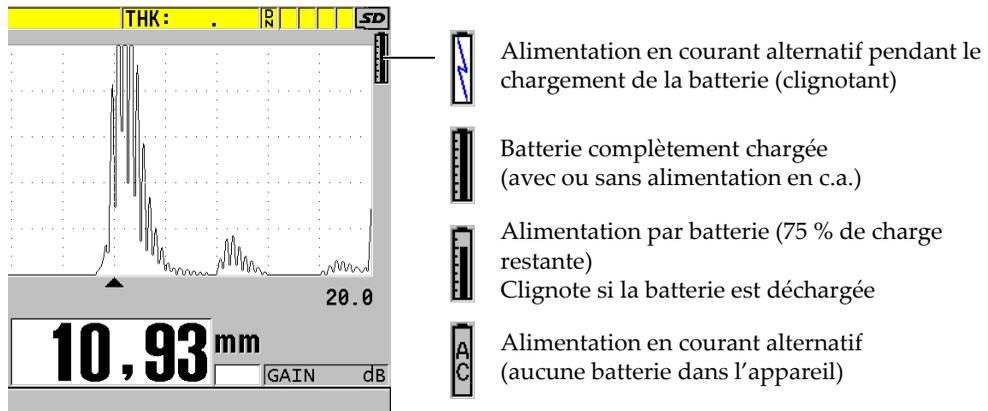


Figure 2-1 Indicateur d'alimentation de la batterie et de l'alimentation c.a.

Lorsque l'appareil est alimenté par la batterie, la barre verticale dans l'indicateur d'alimentation indique le niveau de charge restante. Chaque trait représente 12,5 % de la charge.

2.2 Alimentation en courant alternatif

Vous pouvez utiliser le chargeur-adaptateur pour alimenter le 38DL PLUS en courant alternatif (réf. : EPMCA [U8767042]). Le chargeur-adaptateur est doté d'une entrée universelle d'alimentation c.a. qui peut être branchée sur les secteurs de 100 V à 120 V c.a. ou de 200 V à 240 V c.a., de 50 Hz à 60 Hz.

Pour utiliser l'alimentation en courant continu

1. Connectez le câble d'alimentation c.a. au chargeur-adaptateur (réf. : EP-MCA [U8767042]) et à une prise de courant appropriée (voir la Figure 2-2 à la page 40).



ATTENTION

Pour éviter des blessures ou des dommages à l'équipement, utilisez seulement le câble d'alimentation c.a. fourni avec le 38DL PLUS. N'utilisez pas ce câble d'alimentation c.a. avec d'autres produits.

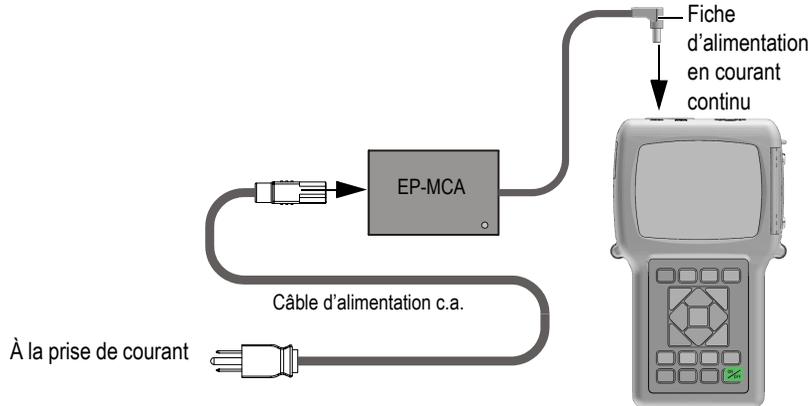


Figure 2-2 Connexion du chargeur-adaptateur

2. Sur le 38DL PLUS, soulevez le joint en caoutchouc qui couvre le connecteur d'adaptateur c.c. sur le dessus du 38DL PLUS (voir la Figure 2-3 à la page 41).

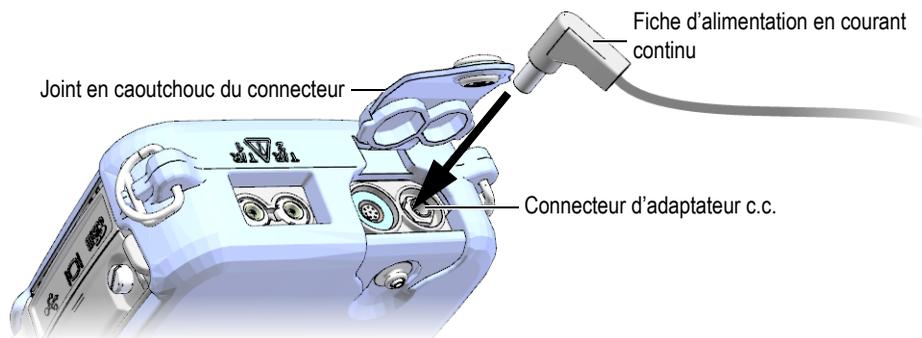


Figure 2-3 Connexion de la fiche d'alimentation c.c.

3. Connectez la fiche d'alimentation c.c. du chargeur-adaptateur au connecteur d'adaptateur c.c. (voir la Figure 2-3 à la page 41).
4. Appuyez sur la touche [ON/OFF] pour mettre le 38DL PLUS en marche.

2.3 Alimentation par batterie

Le 38DL PLUS est livré avec une batterie Li-ion rechargeable (référence : 38-BAT [U8760054]). Le 38DL PLUS recharge automatiquement la batterie 38-BAT lorsque vous connectez l'appareil à l'alimentation en courant alternatif.

Vous pouvez aussi utiliser le support de piles AA (réf. : 38DLP/AA [U8780290]) pour alimenter le 38DL PLUS à l'aide de 4 piles alcalines ou NiMH (hydrure métallique de nickel) rechargeables de type AA. Le 38DL PLUS ne recharge pas les piles NiMH. Vous devez utiliser un chargeur de piles externe pour recharger les piles de type AA (non compris).

NOTE

À l'expédition, la pile du 38DL PLUS n'est pas complètement chargée. Vous devez la charger complètement avant de l'utiliser pour alimenter l'appareil.

2.3.1 Autonomie des piles

L'autonomie des piles dépend du type de pile, de son âge et de la configuration de l'appareil. Pour donner une estimation réaliste de l'autonomie des piles, le 38DL PLUS a été testé avec des paramètres de fonctionnement intermédiaires (fréquence de rafraîchissement de 4 Hz et luminosité d'écran de 50 %).

L'autonomie nominale des piles neuves est de :

- Li-ion rechargeable : De 12 à 14 heures
- Piles NiMH de type AA : De 4 à 5 heures (recharge externe)
- Piles AA alcaline : De 2 à 3 heures (non rechargeables)

2.3.2 Recharge de la batterie



AVERTISSEMENT

Le chargeur-adaptateur du 38DL PLUS (réf. : EP-MCA [U8767042]) est conçu pour charger uniquement les batteries du 38DL PLUS (réf. : 38-BAT [U8760054]). Ne tentez pas de charger un autre type de batterie, comme des piles alcalines ou NiMH, ou d'utiliser d'autres chargeurs-adaptateurs pour charger les piles du 38DL PLUS (réf. : 38-BAT [U8760054]), car cela pourrait causer une explosion et des blessures.



AVERTISSEMENT

Ne faites pas fonctionner d'autres appareils électroniques et n'en rechargez pas les piles avec le chargeur-adaptateur du 38DL PLUS (référence : EPMCA [U8767042]), car cela pourrait provoquer des explosions causant la mort ou des blessures graves.

Pour charger les piles internes

- ◆ Connectez le 38DL PLUS à l'alimentation en courant alternatif (voir « Alimentation en courant alternatif » à la page 40).
Les piles se rechargent, que l'appareil soit éteint ou en marche, mais la vitesse de recharge est plus lente quand l'appareil est en marche.

NOTE

Lorsque les piles sont complètement chargées, le symbole de recharge des piles (éclair) est remplacé par le symbole de pile pleine (tous les traits remplis). Cela vous indique que les piles sont complètement rechargées (voir la « Indicateur d'alimentation » à la page 39). Le temps de recharge des piles est d'environ 2 à 3 heures, selon les conditions initiales.

NOTE

Plusieurs cycles de recharge et de décharge complets peuvent être nécessaires pour qu'une pile neuve atteigne sa pleine capacité. Ce processus de conditionnement est normal avec ce type de pile rechargeable.

Notice d'utilisation des piles

- Si vous utilisez les piles quotidiennement (ou souvent), connectez l'appareil au chargeur-adaptateur lorsqu'il n'est pas utilisé.
- Chaque fois que cela est possible, connectez l'appareil au chargeur-adaptateur EP-MCA (pendant la nuit ou la fin de semaine), pour atteindre une recharge complète des piles.
- Les piles doivent être rechargées complètement et régulièrement pour conserver une capacité et une autonomie maximales.
- Après utilisation, rechargez les piles déchargées dès que possible.

Instruction d'entreposage des piles

- Entreposez toujours les piles complètement rechargées.
- Entreposez les piles dans un endroit frais et sec.
- Évitez l'entreposage de longue durée au soleil ou dans d'autres endroits très chauds, comme le coffre d'une voiture.
- Pendant l'entreposage, rechargez complètement les piles au moins tous les 2 mois.

2.3.3 Remplacement des piles

Les piles se trouvent dans le compartiment à piles situé sur le panneau arrière du 38DL PLUS (voir la Figure 2-4 à la page 44).

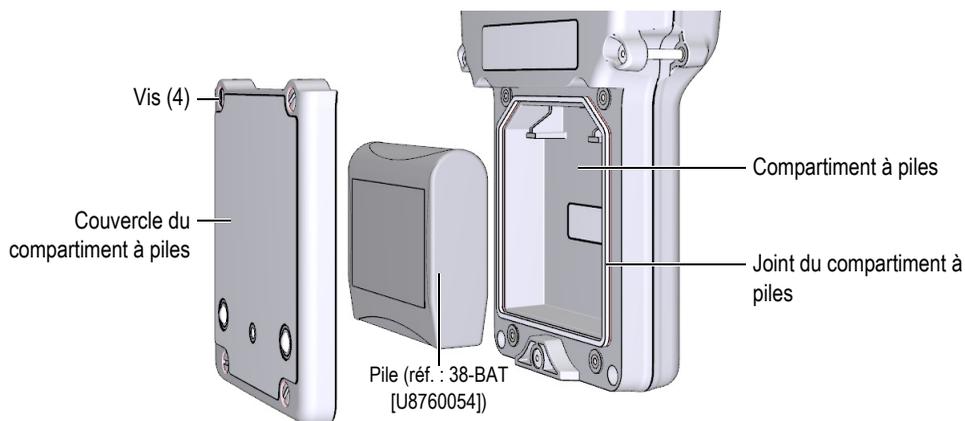


Figure 2-4 Ouverture du compartiment à piles



ATTENTION

Ne tentez pas de remplacer les piles lorsque l'appareil est en marche ou connecté au chargeur-adaptateur. Éliminez rapidement les piles usagées. Gardez-les hors de portée des enfants. Il ne faut pas oublier que les piles utilisées dans cet appareil présentent un risque d'incendie ou de brûlure chimique en cas de manipulation inadéquate. D'où l'importance de ne pas les désassembler, de ne pas les soumettre à une température supérieure à 50 °C et de ne pas les incinérer. Remplacez les piles uniquement par des piles Evident (référence : 38BAT [U8760054]).

Pour remplacer les piles

1. Déconnectez l'appareil du chargeur-adaptateur.
2. Assurez-vous que le 38DL PLUS est éteint.
3. Déconnectez tout autre câble du 38DL PLUS, s'il y a lieu.

4. Enlevez la dragonne.
5. Enlevez l'étui de protection en caoutchouc.
6. Sur le panneau arrière de l'appareil, dévissez les quatre vis du couvercle du compartiment à batterie (voir la Figure 2-4 à la page 44).
7. Retirez le couvercle du compartiment à piles.
8. Enlevez les piles et déconnectez le connecteur à pile avec précaution.
9. Placez les nouvelles piles dans le compartiment à piles.
10. Vérifiez si les joints d'étanchéité du couvercle du compartiment à piles sont propres et en bon état.
11. Remplacez le couvercle du compartiment à piles sur le panneau arrière de l'appareil, et puis serrez les quatre vis.
12. Réinstallez l'étui de protection en caoutchouc et la dragonne.
13. Appuyez sur la touche **[ON/OFF]** pour mettre le 38DL PLUS en marche.
14. Pour répondre à la question qui s'affiche dans la partie inférieure de l'écran (voir la Figure 2-5 à la page 45) :
 - ◆ Sélectionnez **Li-ion** si vous utilisez une batterie 38-BAT.
 - OU
 - Sélectionnez **NiMH** ou **Alcaline** si vous utilisez quatre piles NiMH de type AA ou quatre piles alcalines de type AA avec le support à piles AA.

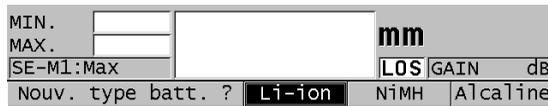


Figure 2-5 Sélection du nouveau type de piles

NOTE

Lorsque vous remplacez les piles 38-BAT rechargeables, chargez complètement les piles pour vous assurer que l'indicateur d'alimentation affiche avec précision la charge restante des piles (voir « Indicateur d'alimentation » à la page 39).

3. Éléments de l'interface utilisateur

Les sections suivantes décrivent les principaux éléments des menus et des écrans du 38DL PLUS.

3.1 Écran de mesure

Lorsque vous mettez le 38DL PLUS en marche, l'écran de mesure apparaît. Il affiche le A-scan de l'écho ultrasonore et la mesure d'épaisseur (voir la Figure 3-1 à la page 47). L'écran de mesure est l'écran principal du logiciel du 38DL PLUS. À tout moment, appuyez simplement sur la touche [MEAS] pour retourner à l'écran de mesure. L'indicateur d'alimentation est toujours visible dans la partie droite de l'écran du 38DL PLUS (voir « Alimentation par batterie » à la page 41 pour en savoir plus).

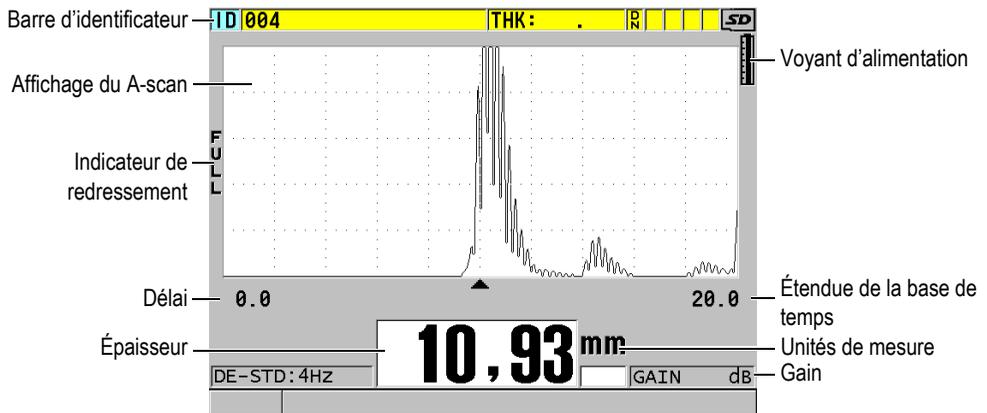


Figure 3-1 Principaux éléments de l'écran de mesure

Le A-scan permet à un opérateur qualifié de vérifier si le signal utilisé pour la mesure d'épaisseur est bien l'écho de fond voulu et non pas du bruit, une anomalie du matériau ou encore le deuxième écho multiple. Le A-scan vous permet aussi d'observer des indications qui sont trop petites pour être mesurées par l'appareil.

La barre d'identificateur, située dans la partie supérieure de l'écran de mesure, affiche l'identificateur de l'emplacement d'enregistrement actuel de la mesure d'épaisseur, la mesure enregistrée auparavant et les indicateurs de commentaires (voir la Figure 3-2 à la page 48). L'indicateur de téléchargement (R) apparaît lorsque la mesure enregistrée auparavant provient d'un fichier plutôt que d'une nouvelle mesure récemment acquise.

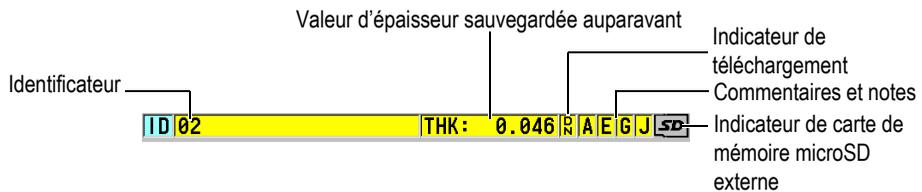


Figure 3-2 Barre d'identificateur

L'indicateur de carte de mémoire microSD externe apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran lorsqu'une carte de mémoire microSD est insérée dans la fente située sous le couvercle E-S, sur le panneau droit de l'appareil (voir la Figure 1-5 à la page 32). Le 38DL PLUS reconnaît la carte de mémoire externe microSD lorsque vous mettez l'appareil en marche.

Selon le contexte, les fonctions et les options disponibles, divers indicateurs et valeurs numériques apparaissent autour de l'écran du A-scan et autour de la valeur de mesure principale (voir la Figure 3-3 à la page 49). Une barre de texte d'aide, dans la partie inférieure de l'écran, indique les touches que vous pouvez utiliser pour naviguer et faire des sélections dans la structure de menu.

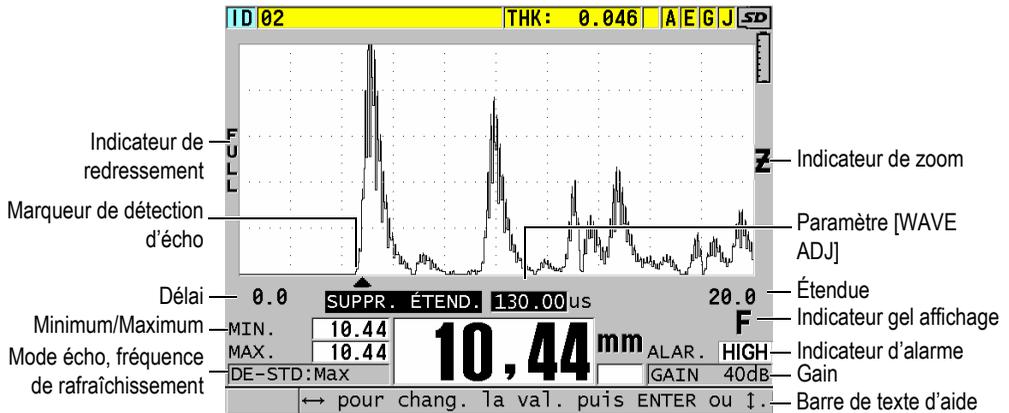


Figure 3-3 Exemple d'autres éléments apparaissant sur l'écran de mesure

Lorsque le 38DL PLUS ne détecte plus d'échos ultrasonores, l'indicateur de perte de signal (LOS) apparaît et la valeur d'épaisseur est effacée (voir la Figure 3-4 à la page 49).

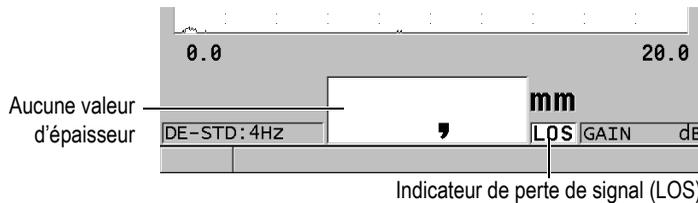


Figure 3-4 Indicateur de perte de signal (LOS)

3.2 Menus et sous-menus

Le 38DL PLUS affiche des menus et des sous-menus lorsque vous appuyez sur certaines touches situées sur le panneau avant de l'appareil. Le menu apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran (voir la Figure 3-5 à la page 50). S'il y a lieu, un sous-menu contenant les paramètres du menu apparaît aussi.

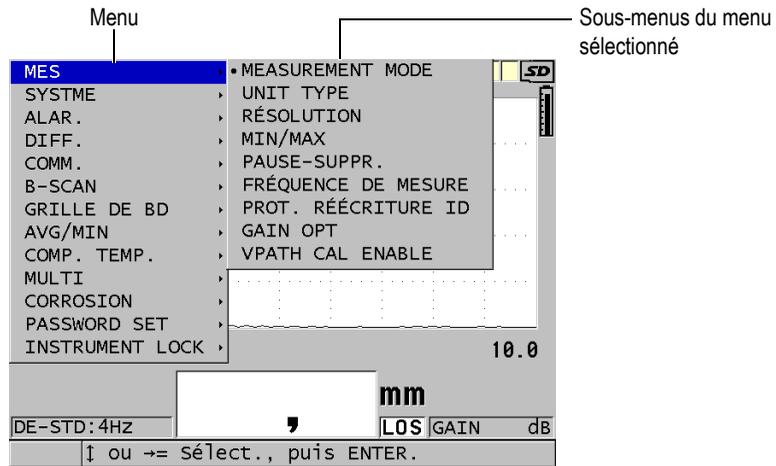


Figure 3-5 Exemple de menus et de sous-menus

Pour sélectionner un menu ou un sous-menu

1. Appuyez sur l'une des touches situées sur le panneau avant de l'appareil pour afficher un menu.
2. Utilisez les flèches [▲] et [▼] pour sélectionner le menu désiré.
3. S'il y a lieu, utilisez la flèche [▶] pour sélectionner le sous-menu, et puis utilisez les flèches [▲] et [▼] pour sélectionner la commande de sous-menu désirée.
4. Appuyez sur la touche [ENTER] pour sélectionner la commande de menu ou de sous-menu en surbrillance.

NOTE

Dans ce document, la procédure décrite ci-dessus est résumée en indiquant simplement de sélectionner un paramètre ou un menu spécifique. Par exemple :
 « Dans le menu, sélectionnez **MEAS.** »

3.3 Écran de paramètres

Les paramètres du 38DL PLUS sont regroupés logiquement dans des écrans de paramètres, auxquels vous accédez à l'aide des touches et des commandes de menus situées sur le panneau avant de l'appareil. La Figure 3-6 à la page 51 montre un exemple de l'écran de paramètres **MEAS**.

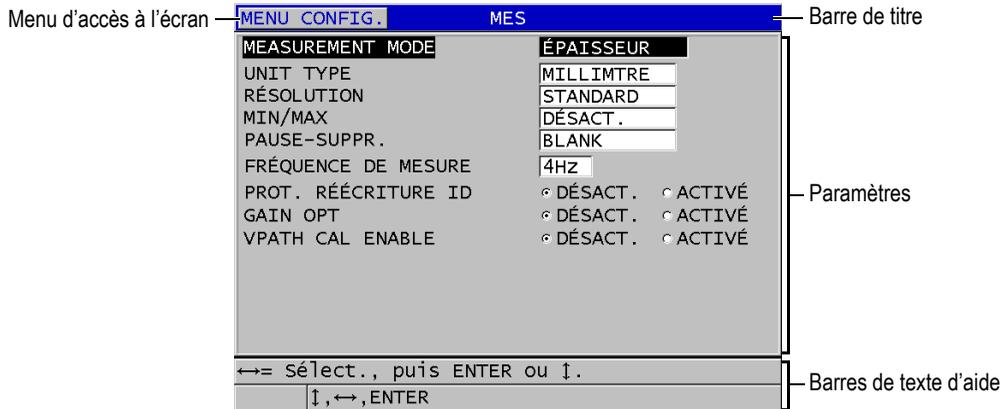


Figure 3-6 Exemple d'un écran de paramètres

Le nom du paramètre figure dans la barre de titre, située dans la partie supérieure de l'écran de paramètres. Lorsque vous accédez à l'écran de paramètres à partir d'un menu, un bouton de menu apparaît dans la partie gauche de la barre de titre. Vous pouvez sélectionner ce bouton de menu pour retourner facilement au menu de départ. Une ou deux barres de texte d'aide, dans la partie inférieure de l'écran, indiquent les touches que vous pouvez utiliser pour sélectionner un paramètre et modifier sa valeur.

Pour sélectionner un paramètre et modifier sa valeur

1. Utilisez les flèches [▲] et [▼] pour sélectionner le paramètre désiré.
2. Pour les paramètres avec des valeurs prédéfinies, utilisez les flèches [▶] et [◀] pour sélectionner la valeur désirée.
3. Dans les écrans de paramètres qui contiennent des listes ou des paramètres alphanumériques :
 - Dans une liste, utilisez les flèches [▲] et [▼] pour sélectionner le paramètre.

- Pour un paramètre alphanumérique, utilisez les flèches [▲] et [▼] pour entrer les caractères désirés (voir « Sélection des modes de modification de texte » à la page 52 pour en savoir plus).
 - Appuyez sur les touches [2nd F], [▼] ou [2nd F], [▲] pour quitter une liste ou un paramètre alphanumérique et aller respectivement à l'élément suivant ou précédent.
4. Pour quitter l'écran de paramètres :
- ◆ Appuyez sur la touche [MEAS] pour revenir à l'écran de mesure.
- OU
- Lorsqu'un bouton de menu apparaît dans le coin gauche de la barre de titre, utilisez la flèche [▲] pour sélectionner le bouton de menu, et puis appuyez sur la touche [ENTER] pour rouvrir le menu.

NOTE

Dans ce document, la procédure décrite ci-dessus est résumée en indiquant simplement de sélectionner un paramètre ou une liste spécifique, et sa valeur. Par exemple : « Dans l'écran **MEAS**, réglez **MODE DE MESURE** à **ÉPAISSEUR**. »

3.4 Sélection des modes de modification de texte

Le 38DL PLUS offre deux méthodes de modification des paramètres alphanumériques. Vous pouvez utiliser soit le clavier virtuel, soit la méthode classique. Le clavier virtuel apparaît à l'écran pour vous montrer tous les caractères que vous pouvez utiliser (voir « Modification des paramètres de texte à l'aide du clavier virtuel » à la page 53 pour en savoir plus). Selon la méthode classique, vous sélectionnez les caractères dans une liste cachée de lettres, de chiffres et de caractères spéciaux triés (voir « Modification des paramètres de texte selon la méthode traditionnelle » à la page 54 pour en savoir plus).

Pour sélectionner le mode de modification de texte

1. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche [SETUP MENU].
2. Dans le menu, sélectionnez **SYSTÈME**.
3. Dans l'écran de paramètre **SYSTÈME**, sélectionnez **MODIFICATION DE TEXTE**, et puis sélectionnez le mode désiré (**VIRTUEL** ou **TRADITIONNEL**).
4. Appuyez sur la touche [MEAS] pour revenir à l'écran de mesure.

3.4.1 Modification des paramètres de texte à l'aide du clavier virtuel

Si le mode de modification de texte est réglé à **VIRTUEL**, le clavier virtuel apparaît lorsque vous sélectionnez un paramètre alphanumérique (voir la Figure 3-7 à la page 53).

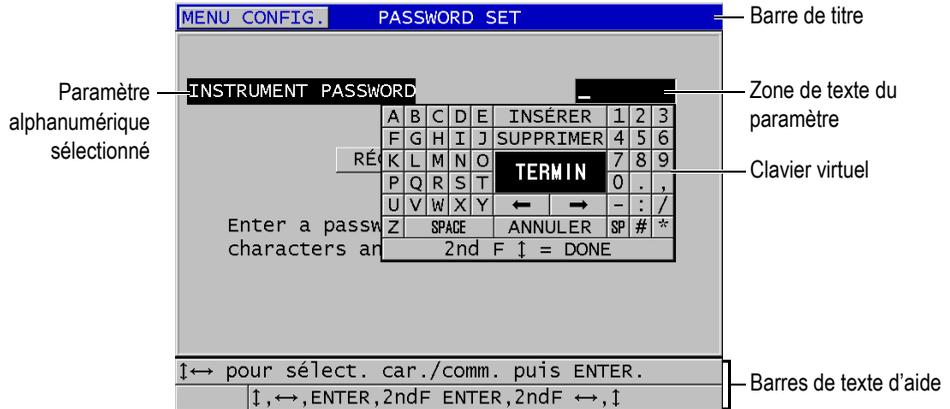


Figure 3-7 Exemple de clavier virtuel

Pour modifier un paramètre alphanumérique à l'aide du clavier virtuel

- Sélectionnez un paramètre alphanumérique.
Le clavier virtuel apparaît.
- Utilisez les flèches [▲], [▼], [▶] et [◀] pour sélectionner le caractère que vous souhaitez entrer, et puis appuyez sur la touche [ENTER].
Le caractère sélectionné apparaît dans la boîte de texte du paramètre et le curseur se déplace à la position suivante.
- Répétez l'étape précédente pour entrer d'autres caractères.
- Si vous devez changer la position du curseur dans la boîte de texte, sélectionnez la flèche gauche ou droite sur le clavier virtuel (en dessous de **TERMINÉ**), et puis appuyez sur la touche [ENTER].
Le curseur se déplace d'une position.
- Pour supprimer un caractère :
 - Déplacez le curseur sur le caractère que vous souhaitez supprimer.
 - Sur le clavier virtuel, sélectionnez **SUPPRIMER**, et puis appuyez sur la touche [ENTER].

6. Pour insérer un caractère :
 - a) Déplacez le curseur sur le caractère devant lequel vous souhaitez insérer un caractère.
 - b) Sur le clavier virtuel, sélectionnez **INSÉRER**, et puis appuyez sur la touche **[ENTER]**.
 - c) Entrez le caractère désiré dans l'espace insérée.
7. Si vous désirez annuler la fonction de modification et retourner à la valeur de paramètre de départ, sélectionnez **ANNULER** sur le clavier virtuel, et puis appuyez sur la touche **[ENTER]**.
8. Pour compléter la modification de la valeur du paramètre, sélectionnez **TERMINÉ** sur le clavier virtuel, et puis appuyez sur la touche **[ENTER]**.

NOTE

Lorsque vous modifiez une valeur de paramètre de plusieurs lignes, sélectionnez **TERMINÉ** et appuyez sur la touche **[ENTER]** pour déplacer le curseur à la ligne suivante. Vous pouvez aussi appuyer sur les touches **[2nd F]**, **[▼]** pour accepter le texte et déplacer le curseur à la ligne suivante.

3.4.2 Modification des paramètres de texte selon la méthode traditionnelle

Lorsque le mode de modification de texte est réglé à **TRADITIONNEL**, vous sélectionnez les caractères dans une liste circulaire cachée de lettres, de chiffres et de caractères spéciaux standard triés (voir la Figure 3-8 à la page 55). Seules les lettres majuscules sont disponibles.

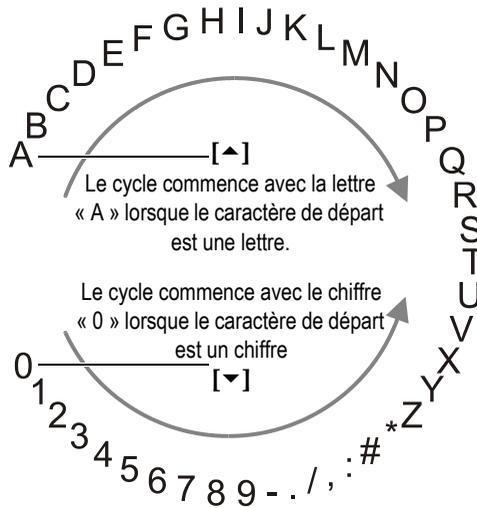


Figure 3-8 Cycle de caractères de la méthode traditionnelle de modification de texte

Pour modifier un paramètre alphanumérique avec la méthode traditionnelle

1. Sélectionnez un paramètre alphanumérique.
2. Utilisez les touches [▲] et [▼] pour sélectionner le caractère que vous souhaitez entrer. Maintenez la touche enfoncée pour passer rapidement par le cycle complet des lettres, des chiffres et des caractères spéciaux.
3. Utilisez la touche [▶] pour déplacer le curseur au prochain caractère.
4. Répétez les étapes 2 et 3 pour entrer les autres caractères.
5. Pour changer la position du curseur dans la boîte de texte, utilisez la touche [▶] ou [◀].
6. Pour insérer un caractère à la position du curseur, appuyez sur la touche [CAL ZERO].
Le caractère à la position du curseur et tous les caractères à sa droite se déplacent d'une position vers la droite, laissant ainsi un espace libre pour le nouveau caractère.
7. Pour supprimer le caractère à la position du curseur, appuyez sur la touche [CAL VEL].
Le caractère à la position du curseur est supprimé et les caractères situés à droite du caractère sont déplacés d'une position vers la gauche.
8. Appuyez sur la touche [ENTER] pour accepter la ligne de caractères et passer au paramètre suivant.

4. Configuration de départ

Les sections suivantes décrivent les configurations système de base.

4.1 Configuration de la langue de l'interface utilisateur et des autres options du système

Vous pouvez configurer l'interface utilisateur du 38DL PLUS dans les langues suivantes : anglais, allemand, français, espagnol, japonais, chinois, russe, suédois, italien, norvégien, portugais, tchèque, et enfin une interface personnalisée. Vous pouvez aussi choisir le caractère utilisé comme séparateur décimal d'un numéro.

L'appareil est doté d'un avertisseur sonore qui émet un bip lorsque vous appuyez sur une touche et qui vous avertit d'une condition d'alarme. Vous pouvez activer ou désactiver l'avertisseur sonore.

Pour économiser la batterie quand vous n'utilisez pas l'appareil, vous pouvez activer la fonction de fermeture automatique pour fermer l'appareil automatiquement lorsqu'aucune touche n'a été utilisée et aucune mesure n'a été prise depuis six minutes.

Pour modifier la langue de l'interface utilisateur et les autres options du système

1. Appuyez sur la touche **[SETUP MENU]**.
2. Dans le menu, sélectionnez **SYSTÈME**.
3. Dans l'écran **SYSTÈME**, faites ce qui suit (voir la Figure 4-1 à la page 58) :
 - a) Réglez le paramètre **AVERTISSEUR** à **ACTIVÉ** ou à **DÉSACT**.
 - b) Réglez le paramètre **FERMETURE AUTOMATIQUE** à **ACTIVÉ** ou à **DÉSACT**.
 - c) Réglez le paramètre **LANGUE** à la langue souhaitée.

- d) Réglez le paramètre **TYPE DE SÉPARATEUR** au caractère souhaité (point ou virgule) pour séparer les nombres entiers des décimales.

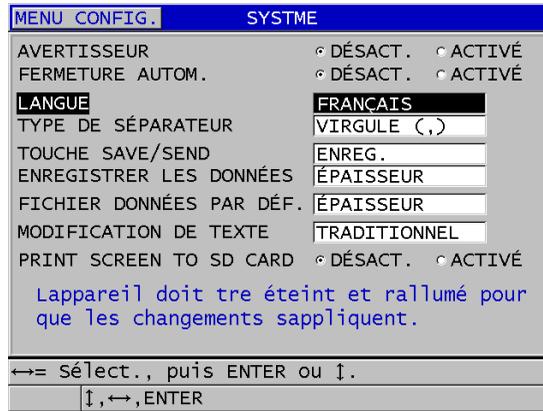


Figure 4-1 Sélection de la langue de l'interface utilisateur

4. Appuyez sur la touche **[MEAS]** pour revenir à l'écran de mesure.
5. Éteignez le 38DL PLUS, et puis remettez-le en marche pour activer le changement de langue.

4.2 Sélection des unités de mesure

Vous pouvez configurer le 38DL PLUS pour afficher les mesures d'épaisseur en pouces ou en millimètres.

Pour sélectionner les unités de mesure

1. Appuyez sur la touche **[SETUP MENU]**.
2. Dans le menu, sélectionnez **MES**.
3. Dans l'écran **MES**, réglez **UNIT TYPE** à **POUCE** ou **MILLIMÈTRE**.
4. Appuyez sur la touche **[MEAS]** pour revenir à l'écran de mesure.

4.3 Réglage de l'horloge

Le 38DL PLUS est doté d'une horloge interne qui indique la date et l'heure. Vous pouvez régler la date et l'heure et sélectionner leur format. L'appareil enregistre toutes les dates d'acquisition des mesures.

Pour régler l'horloge

1. Appuyez sur les touches [2nd F], [SETUP MENU] (SPMENU).
2. Dans le menu, sélectionnez **HORLOGE**.
3. Dans l'écran **HORLOGE**, faites ce qui suit (voir la Figure 4-2 à la page 59) :
 - a) Réglez les paramètres à la date et à l'heure actuelles et aux modes de date et d'heure désirés.
 - b) Sélectionnez **RÉGLER**.

MENU SPÉCIAL		HORLOGE	
MOIS		6	
JOUR		4	
ANNÉE		2010	
DATE		MM/JJ/AAAA	
HEURE		1 PM	
MINUTE		1	
FORMAT HEURE		12 H.	
		RÉGLER	ANNULER
← pour chang. la val. puis ENTER ou ↓			
↑, ←, ENTER			

Figure 4-2 Sélection des paramètres de l'horloge

4.4 Modification des réglages d'affichage

Vous pouvez modifier l'apparence de certains éléments d'affichage, comme les couleurs, la luminosité, le redressement du A-scan et le tracé du A-scan.

Pour modifier les réglages d'affichage

1. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche **[DISPLAY]**.
2. Dans l'écran **RÉGLAGES ÉCRAN** (voir la Figure 4-3 à la page 60), sélectionnez le paramètre désiré et la valeur des paramètres suivants :
 - **COULEURS** — Sert à sélectionner l'affichage optimisé pour **INDOOR** (intérieur) ou **EXTÉRIEUR** (voir « Palettes de couleurs » à la page 61 pour en savoir plus).
 - **LUMINOSITÉ ÉCRAN** — Sert à sélectionner un niveau de luminosité prédéfini (voir « Luminosité de l'écran » à la page 62 pour en savoir plus).
 - **REDRESSEMENT A-SCAN** — Sert à sélectionner un mode de redressement (voir « Redressement du A-scan » à la page 62 pour en savoir plus).
 - **TRACÉ A-SCAN** — Sert à sélectionner un mode de tracé (voir « Tracé A-scan » à la page 64 pour en savoir plus).
 - **SORTIE VGA** — Sert à régler le signal VGA de la sortie VGA à **ACTIVÉ** ou **DÉSACTIVÉ** (voir « Utilisation de la sortie VGA » à la page 96 pour en savoir plus).

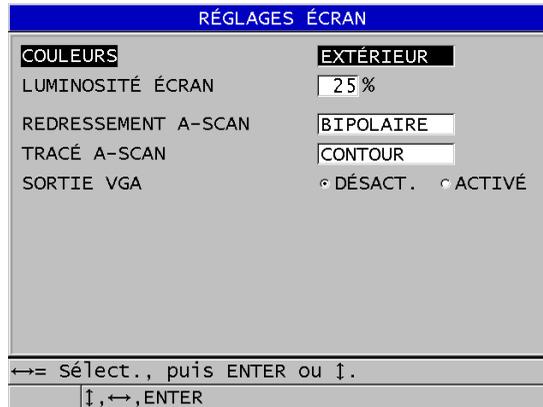


Figure 4-3 Écran RÉGLAGES ÉCRAN

3. Appuyez sur la touche **[MEAS]** pour revenir à l'écran de mesure.

4.4.1 Palettes de couleurs

Le 38DL PLUS offre deux palettes de couleurs standard conçues pour donner la meilleure visibilité d'affichage dans les conditions d'éclairage intérieures ou extérieures (voir la Figure 4-4 à la page 61). À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche **[DISPLAY]** pour accéder au paramètre **COULEURS**.

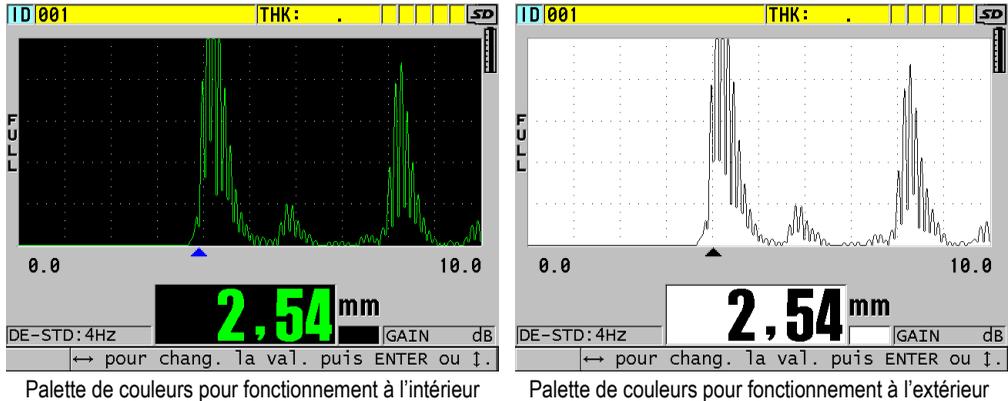


Figure 4-4 Exemple de palette de couleurs pour fonctionnement à l'intérieur et à l'extérieur

La palette de couleurs pour fonctionnement à l'intérieur offre une visibilité optimale lorsque vous utilisez l'appareil à l'intérieur ou dans des conditions de faible éclairage. Elle présente les caractères et le tracé A-scan en vert sur fond noir.

La palette de couleurs pour fonctionnement à l'extérieur offre un excellent affichage lorsque vous utilisez l'appareil sous le soleil. Le mode pour fonctionnement à l'extérieur présente les caractères et le tracé A-scan en noir sur fond blanc. Pour une bonne lisibilité, la plupart des captures d'écran du présent document sont faites avec la palette de couleurs pour fonctionnement à l'extérieur.

NOTE

Rappelons que les mesures liées aux conditions d'alarme sont affichées en couleur seulement lorsque la palette de couleurs pour fonctionnement à l'intérieur est sélectionnée.

4.4.2 Luminosité de l'écran

Vous pouvez régler la luminosité de l'écran du 38DL PLUS en sélectionnant l'intensité du rétroéclairage. La luminosité de l'écran peut être réglée à 0 %, 25 %, 50 %, 75 % et 100 %. Plus le pourcentage sélectionné est élevé, plus la luminosité de l'écran augmente. Par défaut, la luminosité de l'écran est réglée à 25 %. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche **[DISPLAY]** pour accéder au paramètre **LUMINOSITÉ ÉCRAN**.

Le 38DL PLUS utilise un écran transreflectif en couleurs qui réfléchit la luminosité ambiante et qui devient plus lumineux sous la lumière directe. Lorsque la luminosité ambiante est plus forte, vous pouvez régler la luminosité de l'écran à un pourcentage plus faible.

NOTE

La réduction de la luminosité de l'écran augmente l'autonomie de la batterie. Les prévisions d'autonomie de la batterie sont basées sur un réglage de rétroéclairage de 50 %.

4.4.3 Redressement du A-scan

Le mode de redressement détermine la façon dont les échos ultrasonores sont représentés dans le A-scan (voir la Figure 4-5 à la page 63). Le mode de redressement n'a aucun impact sur la mesure d'épaisseur. L'indicateur de redressement (**FULL** [bipolaire], **POS**, **NEG** ou **RF**) apparaît à gauche du A-scan. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche **[DISPLAY]** pour accéder au paramètre **REDRESSEMENT A-SCAN**.

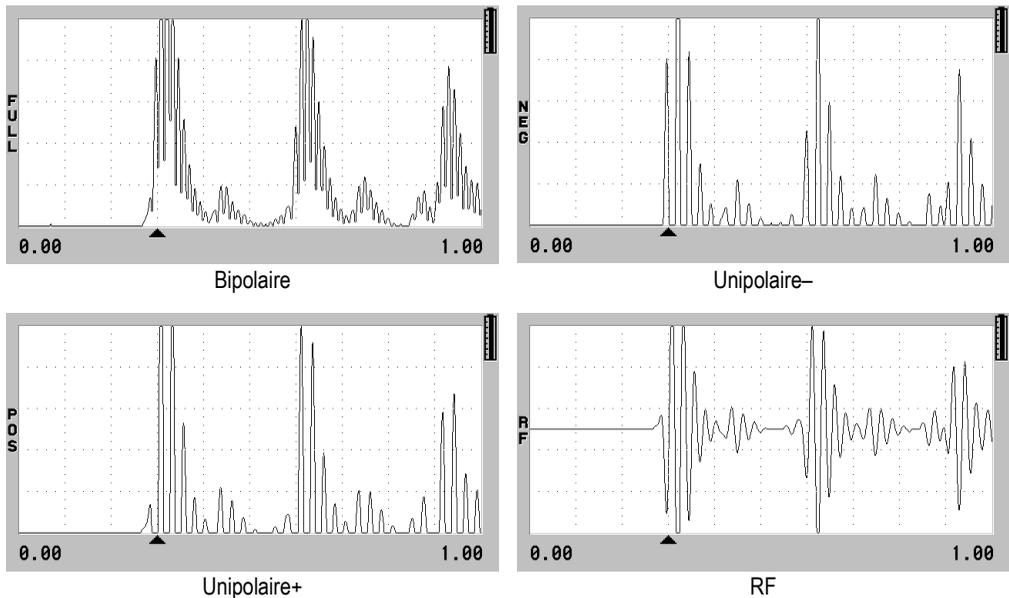


Figure 4-5 Exemples de modes de redressement

Les modes de redressement sont les suivants :

BIPOLAIRE (indicateur FULL)

Montre la portion négative de l'écho repliée de l'autre côté de l'axe de temps de sorte que les lobes positifs et négatifs sont affichés. Offre la meilleure représentation globale de la position et de l'amplitude pour la plupart des applications de mesures d'épaisseur. **BIPOLAIRE** est le mode par défaut des sondes à émission-réception séparées.

UNIPOLAIRE (indicateur NEG)

Montre les lobes négatifs des échos comme s'ils étaient positifs et ne montre pas les lobes positifs.

UNIPOLAIRE+ (indicateur POS)

Montre les lobes positifs des échos et ne montre pas les lobes négatifs.

RF

Montre les lobes négatifs et positifs sur leur côté respectif du A-scan. **RF** est le mode par défaut des sondes monoéléments.

4.4.4 Tracé A-scan

Le 38DL PLUS peut afficher le tracé A-scan comme une ligne (**CONTOUR**) ou comme une zone remplie (**PLEIN**) [voir la Figure 4-6 à la page 64]. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche [**DISPLAY**] pour accéder au paramètre **TRACÉ A-SCAN**.

NOTE

Un tracé A-scan rempli n'est possible que lorsque le redressement du A-scan est réglé à **BIPOLAIRE**, **UNIPOLAIRE+** ou **UNIPOLAIRE-**.

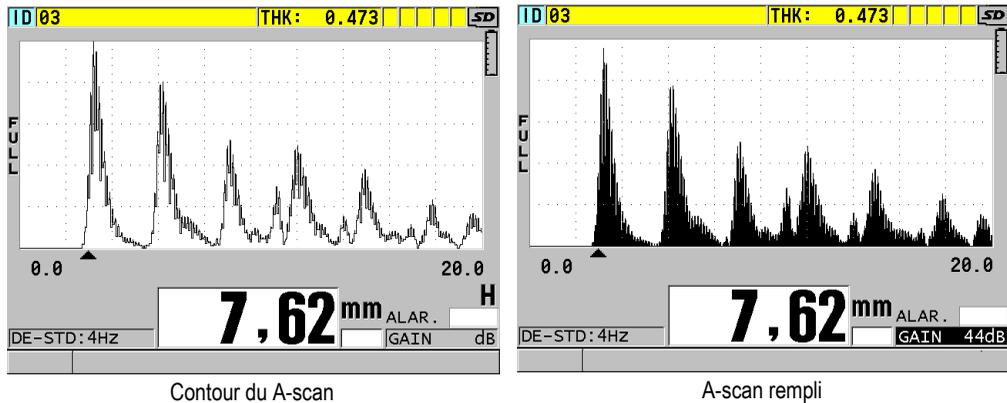


Figure 4-6 Exemples de modes de tracé A-scan

4.5 Étendue de la base de temps du A-scan

L'étendue de la base de temps du A-scan correspond à la distance de l'axe horizontal du A-scan. L'extrémité gauche de l'axe horizontal, le délai, est généralement réglé à zéro. Vous pouvez régler manuellement le délai pour modifier le point de départ de l'étendue (voir « Réglage du délai » à la page 66) et sélectionner le point de fin de l'étendue (voir « Réglage de l'étendue de la base de temps » à la page 65). Vous

pouvez aussi activer la fonction de zoom pour régler automatiquement le délai et l'étendue pour optimiser la visualisation de l'écho (voir « Activation de la fonction de zoom » à la page 66).

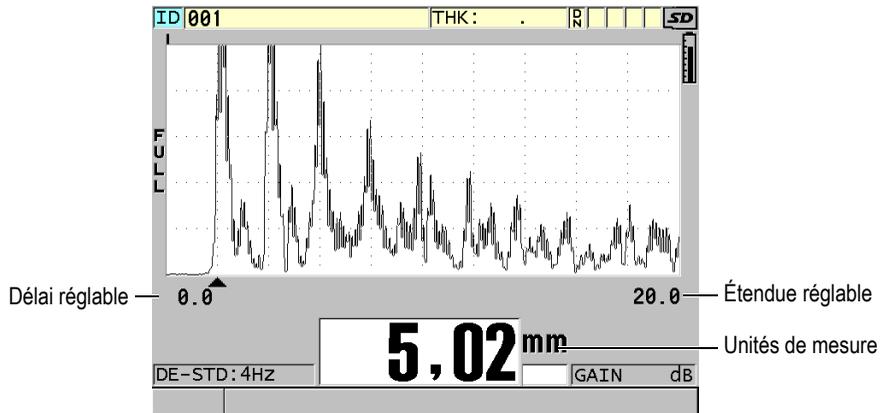


Figure 4-7 Étendue de l'affichage A-scan

4.5.1 Réglage de l'étendue de la base de temps

Des étendues fixes sont disponibles pour chaque fréquence de sonde. Les étendues disponibles dépendent aussi de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau. Ces étendues sélectionnables vous permettent de régler l'épaisseur dans l'affichage A-scan afin de n'afficher que l'étendue des épaisseurs mesurées et ainsi obtenir la meilleure résolution de A-scan pour chaque application. Le réglage de l'étendue n'affecte que l'affichage A-scan. Il est possible d'effectuer des mesures même si l'étendue n'affiche pas l'écho détecté utilisé pour la mesure. Vous ne pouvez pas régler l'étendue manuellement lorsque le zoom est actif.

Pour régler l'étendue de la base de temps

1. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche **[RANGE]**.
L'étendue de la base de temps du A-scan actuelle est remplacée par l'étendue supérieure suivante disponible.
2. Continuez à appuyer sur la touche **[RANGE]** jusqu'à obtenir l'étendue désirée.
Lorsque la plus grande valeur de l'étendue est atteinte, c'est la plus petite valeur qui suit.

4.5.2 Réglage du délai

Le délai de l'affichage du A-scan détermine le début de l'étendue horizontale. Il est possible de régler le délai pour afficher l'écho voulu au centre du A-scan. Cette fonction s'avère très utile lorsque vous utilisez des sondes à ligne à retard ou d'immersion, ou bien lorsque vous mesurez des matériaux épais, pour obtenir un affichage détaillé des échos mesurés.

Pour régler le délai

1. Appuyez sur les touches **[2nd F]**, **[RANGE] (DELAY)**.
2. Utilisez les touches de direction pour régler le délai.
3. Appuyez de nouveau sur les touches **[2nd F]**, **[RANGE] (DELAY)** pour terminer la modification du délai.

CONSEIL

Appuyez sur la touche **[RANGE]** et maintenez-la enfoncée pour remettre le délai à zéro.

4.5.3 Activation de la fonction de zoom

La fonction de zoom règle automatiquement et dynamiquement le délai et l'étendue pour optimiser le repérage et l'affichage de l'écho détecté dans le A-scan.

Pour activer la fonction de zoom

1. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche **[ZOOM]**.
Le marqueur de zoom (**Z**) apparaît dans la partie droite du A-scan, en dessous de l'indicateur de charge.
2. Appuyez de nouveau sur la touche **[ZOOM]** pour désactiver le zoom.

L'affichage du A-scan agrandi dépend du mode de mesure en cours. Le zoom pour les sondes à émission-réception séparées D79X et les sondes monoéléments en mode 1 positionne le premier écho de fond au centre de l'écran (voir la Figure 4-8 à la page 67).

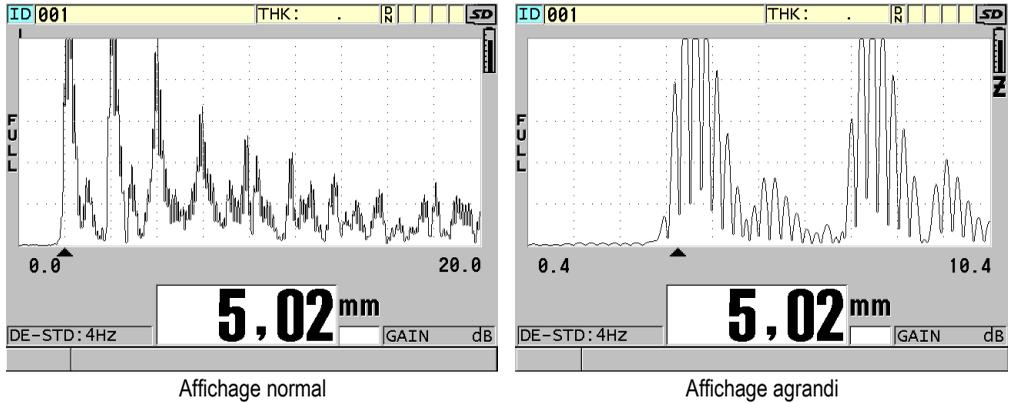


Figure 4-8 Comparaison entre l'affichage normal et l'affichage agrandi en mode 1

La fonction zoom avec les sondes monoéléments en mode 2 règle l'étendue et le délai du A-scan pour que l'écho d'interface et le premier écho de fond apparaissent dans le A-scan (voir la Figure 4-9 à la page 67).

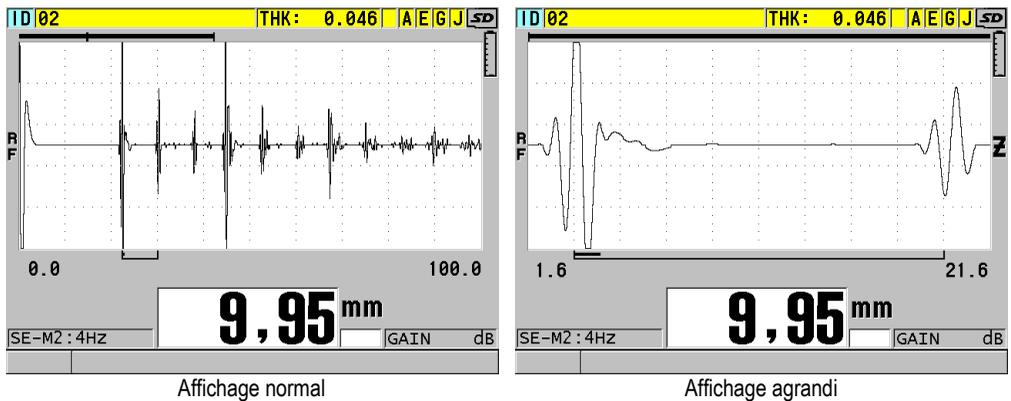


Figure 4-9 Comparaison entre l'affichage normal et l'affichage agrandi en mode 2

La fonction zoom avec les sondes monoéléments en mode 3 règle l'étendue et le délai du A-scan pour que l'écho d'interface et le second écho de fond apparaissent dans le A-scan (voir la Figure 4-10 à la page 68).

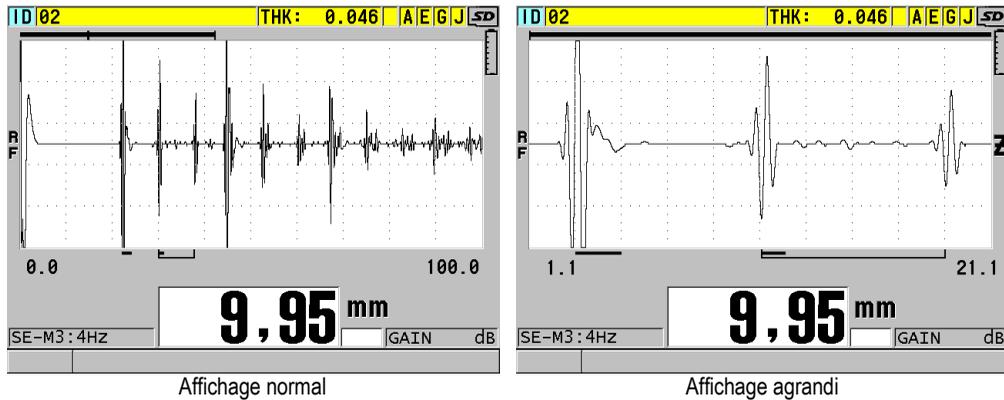


Figure 4-10 Comparaison entre l’affichage normal et l’affichage agrandi en mode 3

4.6 Réglage de la fréquence de rafraîchissement de la mesure

Vous pouvez sélectionner une fréquence prédéfinie de rafraîchissement de la mesure (4 Hz, 8 Hz, 16 Hz, 20 Hz ou MAX). L’indicateur de fréquence de rafraîchissement de la mesure est toujours affiché à gauche de la mesure d’épaisseur (voir la Figure 4-11 à la page 68).



Figure 4-11 Indicateur de fréquence de rafraîchissement de la mesure

La fréquence de rafraîchissement maximale **MAX** peut être aussi élevée que 30 Hz et elle varie en fonction du type de mesure. Cette option permet de limiter le temps de contact de la sonde durant une mesure d’épaisseur à température élevée et elle est aussi utile pour les applications de recherche de l’épaisseur minimale dans une zone d’inspection.

NOTE

Le 38DL PLUS se sert automatiquement du mode de rafraîchissement le plus rapide lorsqu'il entre en mode **Minimum** ou **Maximum**.

Pour régler la fréquence de rafraîchissement de la mesure

1. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur la touche **[SETUP MENU]**.
2. Dans le menu, sélectionnez **MES**.
3. Dans l'écran **MES**, réglez le paramètre **FRÉQUENCE DE MESURE** à la valeur désirée.
4. Appuyez sur la touche **[MEAS]** pour revenir à l'écran de mesure.

4.7 Modification de la résolution de l'épaisseur

Vous pouvez modifier la résolution de la mesure d'épaisseur, c'est-à-dire le nombre de chiffres qui apparaît après le séparateur décimal. La sélection de la résolution touche tous les écrans et la sortie des données des valeurs avec unités de mesure, y compris l'épaisseur mesurée, la valeur différentielle de référence et les points de réglage de l'alarme. La résolution d'épaisseur maximale d'une sonde à émission-réception séparées est de 0,01 mm. La vitesse de propagation, elle, est toujours indiquée selon une résolution de quatre chiffres.

De même, vous pouvez diminuer la résolution pour les applications où il n'est pas nécessaire de connaître le dernier chiffre, ou lorsqu'une surface intérieure ou extérieure extrêmement rugueuse fait en sorte qu'on ne peut se fier au dernier chiffre de l'épaisseur.

L'option logicielle de haute résolution (réf. : 38DLP HR [U8147015]) permet d'augmenter la résolution à 0,001 mm. La haute résolution est disponible pour les mesures inférieures à 102 mm. La haute résolution n'est pas active avec les sondes à basse fréquence et lorsque l'option logicielle de haute pénétration est activée.

Pour changer la résolution de la mesure d'épaisseur

1. Appuyez sur la touche **[SETUP MENU]**.
2. Dans le menu, sélectionnez **MES**.

3. Dans l'écran **MES**, réglez le paramètre **RESOLUTION** à l'option désirée :
 - **STANDARD** : 0,01 mm (par défaut)
 - **BASSE** : 0,1 mm
 - **HAUT** (en option) : 0,001 mm
4. Appuyez sur la touche **[MEAS]** pour revenir à l'écran de mesure.

5. Fonctionnement de base

Les sections suivantes décrivent le fonctionnement de base du mesureur d'épaisseur à ultrasons 38DL PLUS.

5.1 Configuration de la sonde

Le 38DL PLUS est compatible avec toute une gamme de sondes monoéléments et à émission-réception séparées. Le 38DL PLUS reconnaît automatiquement les sondes à émission-réception séparées D79X standard et charge automatiquement la configuration prédéfinie appropriée. La configuration prédéfinie contient la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le bloc étalon à gradins en acier inoxydable fourni avec l'appareil. Avec les sondes à émission-réception séparées, vous devez effectuer une compensation du décalage d'origine de la sonde.

Pour les sondes monoéléments, ou les autres sondes à émission-réception séparées, vous devez charger la configuration appropriée manuellement. Le 38DL PLUS est expédié de l'usine avec la configuration par défaut pour les sondes achetées et la vitesse de propagation approximative de l'onde ultrasonore dans le bloc étalon en acier inoxydable fourni avec l'appareil. Les réglages par défaut sont choisis pour faciliter l'utilisation de l'appareil en fonction de vos applications.

Pour configurer une sonde

1. Branchez la sonde dans le ou les connecteurs de sonde situés sur le dessus du 38DL PLUS (voir la Figure 5-1 à la page 72). Utilisez le connecteur T/R 1 pour une sonde monoélément.

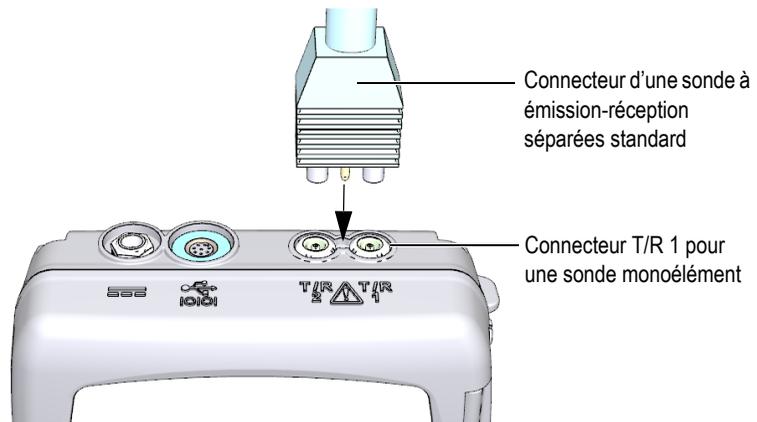


Figure 5-1 Branchement de la sonde

- Appuyez sur la touche [ON/OFF] pour mettre l'appareil en marche. L'écran de mesure apparaît. Si vous utilisez une sonde à émission-réception séparées, le message « Do-- » apparaît à l'écran de mesure (voir la Figure 5-2 à la page 72).

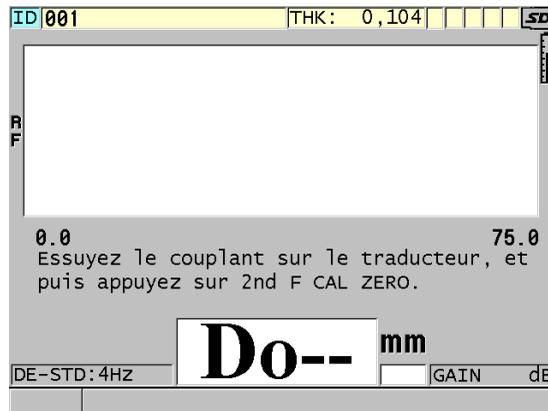
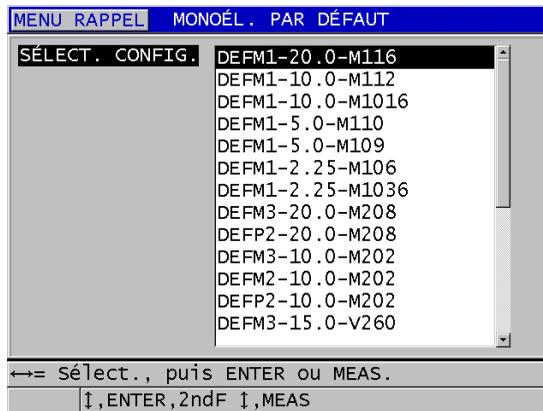


Figure 5-2 Écran initial avec une sonde à émission-réception séparées D79X standard

3. Si vous utilisez une sonde à émission-réception séparées, effectuez l'étalonnage de la compensation du décalage d'origine de la sonde :
 - a) Essayez le couplant au bout de la sonde.
 - b) Appuyez sur les touches **[2nd F]**, **[CAL ZERO]** (**Do ZERO**).
4. Si vous utilisez une sonde monoélément, ou une autre sonde à émission-réception séparées, chargez la configuration appropriée :
 - a) Appuyez sur la touche **[XDCR RECALL]**.
 - b) Dans le menu, sélectionnez la configuration par défaut du type de sonde que vous utilisez (par ex. : **MONOÉL. PAR DÉFAUT**).
 - c) Dans la liste de configurations par défaut disponibles qui apparaît dans l'écran **PAR DÉFAUT** du type de sonde que vous utilisez (voir l'exemple de la Figure 5-3 à la page 73), sélectionnez la configuration de la sonde que vous utilisez.



Convention d'appellation des configuration par défaut :

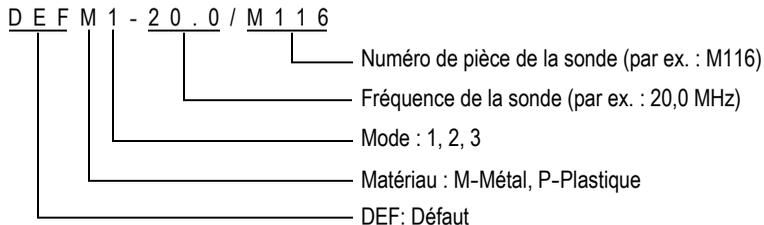


Figure 5-3 Sélection de la configuration par défaut d'une sonde monoélément

NOTE

Vous pouvez réserver les configurations de USER-1 à USER-35 à des applications spéciales et les renommer en conséquence.

- d) Appuyez sur la touche **[MEAS]** pour rappeler automatiquement les paramètres de configuration de la configuration sélectionnée et revenir à l'écran de mesure.

5.2 Étalonnage

L'étalonnage est le processus consistant à régler l'appareil pour qu'il effectue des mesures précises d'un matériau spécifique, avec une sonde connue et à une température donnée. Vous devez toujours étalonner l'appareil avant l'inspection d'un matériau spécifique. La précision de la mesure dépend de la qualité de l'étalonnage.

Vous devez effectuer les trois étalonnages suivants :

Étalonnage de la compensation du décalage d'origine de la sonde (**[Do ZERO]**)

Pour les sondes à émission-réception séparées seulement, effectuez l'étalonnage du temps de parcours des ultrasons dans les lignes à retard des sondes à émission-réception séparées. Cette compensation peut varier en fonction de la sonde et de la température. Vous devez effectuer la procédure de compensation du zéro de la sonde lorsque l'appareil est mis en marche, que la sonde est remplacée ou que la température de la sonde varie de façon significative (voir « Configuration de la sonde » à la page 71 et « Compensation zéro de la sonde » à la page 78).

Étalonnage de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore (**[CAL VEL]**)

Effectuez l'étalonnage de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau à l'aide d'un bloc étalon épais fait du matériau à mesurer, d'une épaisseur connue, ou entrez manuellement la vitesse de propagation prédéfinie. Cette procédure doit être effectuée pour chaque nouveau matériau mesuré (voir « Étalonnage de l'appareil » à la page 75 et « Étalonnages de la vitesse de propagation et du zéro » à la page 79).

Étalonnage zéro (**[CAL ZERO]**)

Effectuez l'étalonnage du zéro à l'aide d'un bloc étalon mince d'une épaisseur connue et fait du même matériau que la pièce mesurée. Contrairement aux deux autres types d'étalonnage, cette procédure est requise uniquement si vous désirez

la meilleure précision possible (supérieure à $\pm 0,10$ mm) Cet étalonnage est effectué une seule fois pour chaque nouvelle combinaison de sonde et de matériau. Vous n'êtes pas obligé de répéter l'étalonnage du zéro lorsque la température change; c'est la fonction de compensation du décalage d'origine de la sonde qui l'effectue (voir « Étalonnage de l'appareil » à la page 75 et « Étalonnages de la vitesse de propagation et du zéro » à la page 79).

5.2.1 Étalonnage de l'appareil

Pour effectuer des mesures précises, vous devez effectuer les étalonnages suivants :

- Étalonnage de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau
- Étalonnage zéro

Vous devez effectuer les étalonnages à l'aide d'un bloc étalon mince et un bloc étalon épais d'une épaisseur connue. Le bloc étalon doit être du même matériau que les pièces à inspecter (voir « Blocs étalons » à la page 78 pour en savoir plus sur les blocs étalons).

La procédure suivante est illustrée à l'aide d'une sonde à émission-réception séparées et un bloc étalon à 5 gradins. Consultez « Étalonnage » à la page 74 pour en savoir plus sur le processus d'étalonnage.

Pour étalonner l'appareil

1. Pour effectuer l'étalonnage de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau (voir la Figure 5-4 à la page 76):
 - a) Versez une goutte de couplant sur le gradin le plus épais du bloc étalon.
 - b) Placez la sonde sur le gradin épais du bloc étalon en appliquant une pression de modérée à ferme.
Le A-scan et la lecture de l'épaisseur apparaissent à l'écran.
 - c) Appuyez sur la touche **[CAL VEL]**.
 - d) Lorsque la lecture d'épaisseur est stable, appuyez sur la touche **[ENTER]**.
 - e) Utilisez les touches de direction pour modifier la valeur de l'épaisseur de sorte qu'elle corresponde à l'épaisseur connue du bloc étalon.

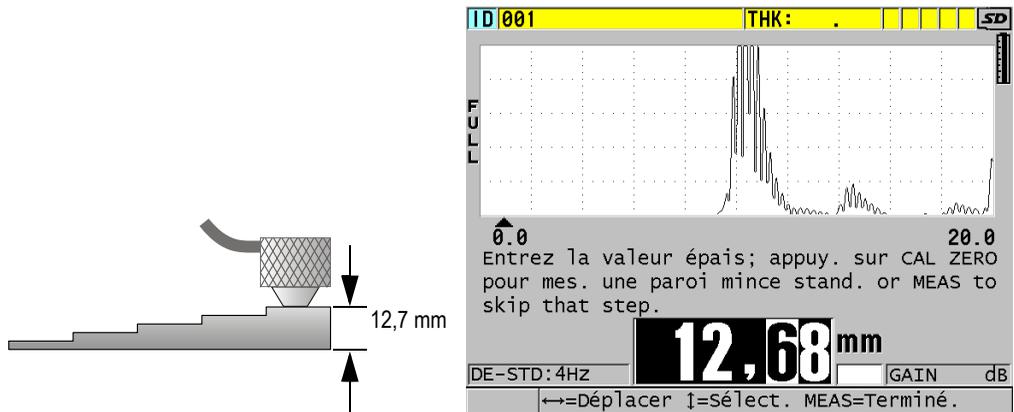


Figure 5-4 Étalonnage de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau à l'aide d'un bloc étalon à 5 gradins

2. Pour effectuer l'étalonnage du zéro (voir la Figure 5-5 à la page 77) :
 - a) Versez une goutte de couplant sur le gradin mince du bloc étalon.
 - b) Placez la sonde sur le gradin mince du bloc étalon, et puis appuyez sur la touche [CAL ZERO].
 - c) Lorsque le lecture d'épaisseur est stable, appuyez sur la touche [ENTER].
 - d) Utilisez les touches de direction pour modifier la valeur de l'épaisseur de sorte qu'elle corresponde à l'épaisseur connue du gradin mince du bloc étalon.

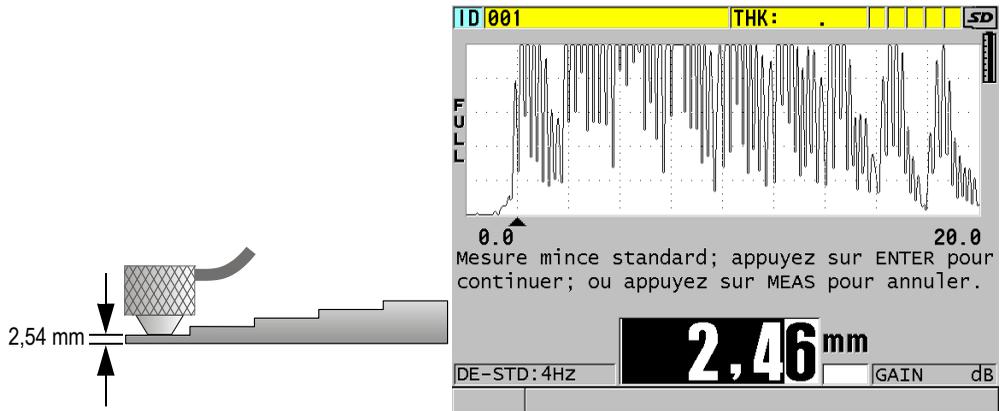


Figure 5-5 Étalonnage du zéro à l'aide d'un bloc étalon à 5 gradins

- Appuyez sur la touche [MEAS] pour compléter l'étalonnage et revenir à l'écran de mesure.

IMPORTANT

Si vous éteignez l'appareil avant d'appuyer sur la touche [MEAS], la vitesse de propagation n'est pas mise à jour et l'appareil conserve la valeur précédente.

NOTE

Lorsque le 38DL PLUS détecte une erreur dans la procédure d'étalonnage, il affiche les messages suivants dans la barre de texte d'aide avant de retourner à l'écran de mesure :

« Écho potentiellement incorrect détecté! »

« Résultats d'étalonnage non valide! »

Dans ce cas, la vitesse de propagation n'est pas modifiée. Il est possible que vous ayez entré une valeur d'épaisseur incorrecte.

5.2.2 Blocs étalons

Le 38DL PLUS est livré avec un bloc étalon cylindrique à 2 gradins en acier inoxydable. Vous pouvez utiliser les deux épaisseurs connues du bloc étalon pour effectuer les étalonnages de la vitesse de propagation et du zéro.

De plus, les blocs étalons à gradins sont souvent utilisés lorsque plus de deux épaisseurs connues sont requises (voir la Figure 5-6 à la page 78).



Figure 5-6 Exemple d'un bloc étalon à 5 gradins

Lorsque vous effectuez l'étalonnage de la vitesse de propagation et l'étalonnage du zéro, vous devez utiliser un bloc étalon possédant les caractéristiques suivantes :

- Être fait du même matériau que les pièces à inspecter
- Avoir au moins deux épaisseurs connues
- Avoir une partie aussi mince que la section la plus mince des pièces à inspecter, afin d'effectuer l'étalonnage du zéro. L'état de la surface doit ressembler à celui des pièces à inspecter. Les surfaces rugueuses diminuent généralement la précision des mesures, mais la simulation des conditions de surfaces réelles sur le bloc étalon peut aider à améliorer les résultats.
- Avoir une partie aussi épaisse que la section la plus épaisse des pièces à inspecter, afin d'effectuer l'étalonnage de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau. Les surfaces de dessus et de dessous doivent être lisses et parallèles.
- Être à la même température que les pièces à inspecter.

5.2.3 Compensation zéro de la sonde

Lorsque le message « **Do—** » ou l'indicateur zéro apparaît, vous devez appuyer sur les touches **[2ndF] [CAL ZERO] (Do ZERO)** pour effectuer l'étalonnage de la compensation du décalage d'origine de la sonde. Vous devez également effectuer cette procédure lorsque la température d'une sonde à émission-réception séparées est modifiée.

La fréquence d'exécution de la procédure de compensation du décalage d'origine de la sonde dépend du rythme de variation de la température interne de la sonde à émission-réception séparées. Ce rythme est lié à la température de la surface du matériau inspecté, à la fréquence d'utilisation de la sonde, à la durée pendant laquelle la sonde touche au matériau et à la précision désirée.

NOTE

Lorsque les mesures sont prises sur des surfaces dont la température est nettement supérieure à la température ambiante, vous devez effectuer l'étalonnage du zéro régulièrement. Cela est moins important pour les sondes dont le numéro de pièce est D790-SM, D791-RM, D797-SM et D798 que pour les autres sondes qui possèdent différents types de lignes à retard en résine.

Pour la prise de mesures à température élevée, Evident vous recommande d'élaborer un processus d'étalonnage de compensation du décalage d'origine de la sonde qui tient compte de ces facteurs. Par exemple, utilisez la sonde D790 (SM), D791 (RM) ou D797 (SM) pour les applications à température élevée, ce qui réduit la fréquence de la compensation du décalage d'origine. Vous pouvez également utiliser les sondes D790 (SM) et D791 (RM) pour les applications d'usage général.

5.2.4 Étallonages de la vitesse de propagation et du zéro

Le 38DL PLUS effectue l'optimisation du gain du matériau pendant l'étalonnage de la vitesse de propagation si cette fonction est activée.

Pour les sondes à émission-réception séparées, l'optimisation du gain du matériau (**GAIN OPT** dans l'écran **MES**) évalue le signal du bloc étalon et règle automatiquement un gain de départ par défaut basé sur la sensibilité de la sonde et le niveau de bruit du matériau. Lorsque le gain par défaut requis est situé en dehors de l'étendue permise, un message apparaît, vous avertissant que la sonde peut ne pas fonctionner correctement.

Le 38DL PLUS effectue une vérification de dédoublement à l'étalonnage pour éviter un mauvais étalonnage sur les blocs étalons minces. Le dédoublement se produit lorsque l'appareil mesure le deuxième écho de fond plutôt que le premier écho de fond. Le 38DL PLUS compare le temps de vol mesuré au temps de vol attendu basé sur la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore. Le 38DL PLUS affiche un

avertissement s'il y a possibilité de dédoublement. Le dédoublement peut se produire lorsque vous mesurez des épaisseurs qui sont plus petites que l'étendue minimale de la sonde ou lorsque la sonde est usée ou qu'il a une faible sensibilité.

NOTE

Il est aussi possible d'effectuer la procédure d'étalonnage de la vitesse de propagation et d'étalonnage du zéro en effectuant les étapes dans le sens contraire en commençant par l'étalonnage du zéro suivi de l'étalonnage de la vitesse de propagation.

5.2.5 Entrée de la vitesse de propagation connue des ondes ultrasonores dans le matériau

Lorsque vous devez mesurer les épaisseurs de pièces faites de matériaux différents et que vous connaissez la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans les matériaux, vous pouvez entrer la vitesse de propagation directement sans effectuer la procédure d'étalonnage de la vitesse de propagation.

Pour entrer la vitesse de propagation connue de l'onde ultrasonore dans le matériau

1. À partir de l'écran de mesure, appuyez sur les touches **[2nd F]**, **[CAL VEL]** (**VEL**).
2. Dans l'écran **VITESSE** (voir la Figure 5-7 à la page 81), utilisez les touches de direction pour modifier la vitesse de propagation selon la valeur connue.



Figure 5-7 Entrée de la vitesse de propagation connue des ondes ultrasonores dans le matériau

- Appuyez sur la touche [MEAS] pour revenir à l'écran de mesure.

5.2.6 Étalonnages verrouillés

Le 38DL PLUS comprend une fonction de verrouillage par mot de passe pour éviter les modifications des configurations et l'accès à certaines fonctions. Il est possible de verrouiller la fonction de modification des étalonnages. Lors du verrouillage de cette fonction, le message montré à la Figure 5-8 à la page 81 apparaît brièvement dans la barre de texte d'aide.



Figure 5-8 Message de verrouillage d'étalonnage

5.2.7 Facteurs affectant la performance et la précision

Les facteurs suivants ont une incidence sur la performance de l'appareil et la précision des mesures d'épaisseur.

Étalonnage

La précision de toute mesure par ultrasons dépend de la précision et du soin appliqués à l'étalonnage du mesureur. Le 38DL PLUS est expédié de l'usine avec des configurations standard pour diverses sondes et applications. Dans certains cas, il peut être souhaitable d'optimiser ces configurations pour certaines mesures spécifiques. Dans tous les cas, il est essentiel d'effectuer les étalonnages de la vitesse de propagation et de zéro lors d'un changement de sonde ou de matériau. Il est recommandé d'effectuer des tests périodiques sur des pièces ayant une épaisseur connue pour vérifier le bon fonctionnement du mesureur.

Aspérités sur la surface de la pièce à inspecter

Vous obtenez la meilleure précision de mesure lorsque les surfaces avant et arrière de la pièce à inspecter sont lisses. Lorsque la surface de contact est rugueuse, la couche de couplant est plus épaisse. Par conséquent, l'épaisseur minimale mesurable est augmentée pour tenir compte du son reflété par la couche de couplant. De plus, lorsque les deux surfaces de la pièce à inspecter sont rugueuses, il est possible que les multiples trajets légèrement différents de l'onde ultrasonore captés par la sonde causent une distorsion de l'écho, donnant ainsi des mesures inexactes.

Technique de couplage

En mode 1 (sonde de contact), l'épaisseur de la couche de couplant est comprise dans la mesure et elle est compensée par une partie du décalage de zéro. Pour une précision maximale, la technique de couplage doit être uniforme. Pour des mesures uniformes, utilisez un couplant d'assez basse viscosité, utilisez seulement la quantité nécessaire pour obtenir une mesure acceptable et appliquez une pression uniforme sur la sonde. L'expérience vous indiquera le degré de pression permettant d'obtenir des mesures reproductibles. En général, les sondes de petit diamètre exigent moins de pression pour éliminer l'excédant de couplant que les sondes de grand diamètre. Dans tous les modes, le fait d'incliner la sonde déforme les échos et cause des mesures imprécises, tel qu'expliqué ci-dessous.

Courbure de la pièce à inspecter

L'alignement de la sonde par rapport à la pièce à inspecter est un sujet connexe à cette section. Lorsque vous effectuez des mesures sur une surface courbe, il est important de placer la sonde sur la ligne centrale de la pièce et de la tenir appuyée aussi fermement que possible sur la surface. Dans certains cas, un manipulateur de bloc en V à ressort peut être utile pour maintenir la position. En général, plus le rayon de la courbure diminue, plus il faut diminuer la taille de la sonde, et plus la question de l'alignement devient critique. Pour des rayons très petits, une approche en immersion est nécessaire. Dans certains cas, il peut être utile de visualiser le A-scan pour faciliter le maintien d'un l'alignement optimal.

Exercez-vous à l'aide d'un A-scan pour déterminer la meilleure façon de tenir la sonde. Sur les surfaces courbes, il est important de n'utiliser que la quantité de couplant requise pour effectuer une mesure. Un excès de couplant entre la sonde et la surface crée une zone où le son résonne et peut créer des signaux parasites occasionnant de fausses mesures.

Conicité ou excentricité

Si la surface de contact ou la surface arrière de la pièce à inspecter est conique ou excentrique par rapport à l'autre, l'écho est déformé par le changement du parcours ultrasonore sur la largeur du faisceau. La précision de la mesure est réduite. Dans les cas les plus sévères, aucune mesure n'est possible.

Propriétés acoustiques du matériau à inspecter

Plusieurs conditions trouvées dans certains matériaux industriels peuvent limiter la précision et l'étendue des mesures d'épaisseur par ultrasons :

- Diffusion du son
Dans les matériaux tels que l'acier inoxydable moulé, la fonte, la fibre de verre et les composites, la présence de cristallites individuelles dans le moulage ou les joints de matières différentes causent une diffusion acoustique de l'énergie des ultrasons. La porosité peut avoir le même effet dans n'importe quel matériau. Réglez la sensibilité de l'appareil de façon à supprimer la détection des signaux parasites causés par la diffusion du son. La compensation peut à son tour limiter la possibilité de les différencier d'un écho de retour valide provenant du fond du matériau, limitant ainsi l'étendue de mesure.
- Atténuation ou absorption acoustique
Dans plusieurs matériaux organiques, comme les plastiques et les caoutchoucs à basse densité, l'énergie ultrasonore est atténuée très rapidement pour atteindre les fréquences utilisées pour les mesures à ultrasons. Cette atténuation augmente avec la température. L'épaisseur maximale mesurable dans ces matériaux est souvent limitée par l'atténuation.
- Variations de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore
La mesure d'épaisseur par ultrasons est précise uniquement si la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau correspond à l'étalonnage de l'appareil. Certains matériaux affichent des variations significatives de vitesse de propagation de l'onde ultrasonore d'un point à un autre. Cela se produit dans certains types de fontes à la suite de variations de la structure des grains dues aux différentes vitesses de refroidissement et de l'anisotropie de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore, selon la structure des grains. La fibre de verre peut présenter des variations localisées de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dues à des variations du ratio résine/fibre. Plusieurs plastiques et caoutchoucs présentent un changement

rapide de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore selon la température, ce qui nécessite un étalonnage de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore selon la température à laquelle les mesures sont effectuées.

Inversion ou déformation de phase

La phase ou la polarité d'un écho est déterminée par l'impédance acoustique relative (densité \times vitesse de propagation) des matériaux de joints. Le 38DL PLUS adopte une situation typique où la pièce à inspecter est supportée par l'air ou le liquide, qui ont une impédance acoustique plus faible que les métaux, les céramiques et les plastiques. Cependant, dans quelques cas spécialisés, comme pour la mesure du verre ou des doublures de plastique sur du métal, ou encore le placage de cuivre sur l'acier, cette relation d'impédance est inversée et l'écho apparaît en inversion de phase. Pour ces cas, il est alors nécessaire de changer la polarité appropriée de détection d'écho pour garder la précision. Un cas plus complexe peut se présenter avec les matériaux inhomogènes ou anisotropes, comme les pièces de fonte à gros grains ou certains composites, où les conditions de matériau résultent de l'existence de plusieurs parcours de l'onde ultrasonore dans la zone du faisceau. Dans ces cas, la déformation de phase peut créer un écho ni tout à fait positif, ni tout à fait négatif. Pour ces cas, une expérimentation minutieuse avec des blocs étalons est nécessaire pour déterminer les effets sur la précision de la mesure.

5.3 Mesures d'épaisseur

Vous pouvez commencer à effectuer des mesures d'épaisseurs quand une sonde est connectée à l'appareil (voir « Configuration de la sonde » à la page 71) et que l'appareil est étalonné (voir « Étalonnage de l'appareil » à la page 75).

Pour effectuer une mesure d'épaisseurs

1. Versez du couplant sur le bloc étalon ou sur le point de mesure de la pièce à inspecter.

NOTE

Normalement, pour les surfaces de matériaux lisses, vous devez utiliser un couplant plus liquide, tel que du propylène glycol, de la glycérine ou de l'eau. Pour les surfaces plus rugueuses, il faut utiliser un couplant plus visqueux comme du gel ou de la graisse. Les applications à température élevée nécessitent des couplants spéciaux.

- Placez l'extrémité de la sonde sur la surface du matériau, appliquez une pression de modérée à ferme et maintenez-la aussi à plat que possible sur la surface (voir la Figure 5-9 à la page 85).

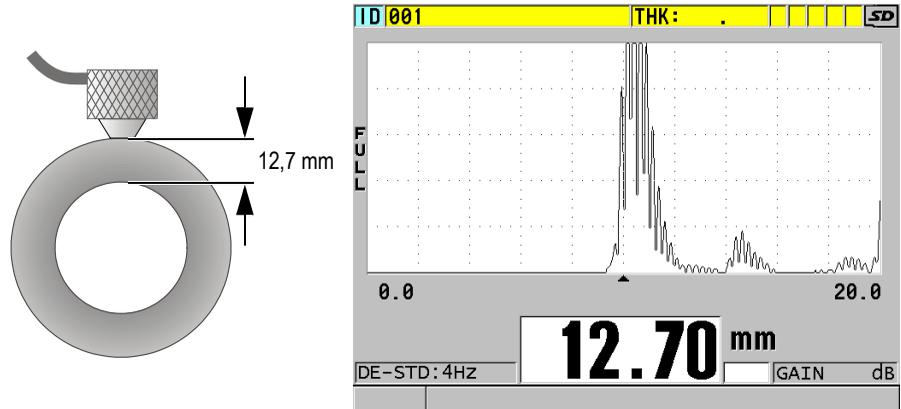


Figure 5-9 Positionnement de la sonde à émission-réception séparées et lecture de l'épaisseur mesurée

- Vérifiez la mesure d'épaisseur de la pièce inspectée.

5.4 Enregistrement de données

L'enregistreur de données du 38DL PLUS est un système de fichiers qui ouvre un fichier à la fois. Le fichier actif enregistre la mesure d'épaisseur à un emplacement d'identificateur. Lorsque vous appuyez sur la touche **[SAVE/SEND]**, la valeur affichée est enregistrée sous l'identificateur actuel du fichier actif. L'identificateur est automatiquement incrémenté pour la mesure suivante. Lorsque vous appuyez sur la touche **[FILE]**, le nom du fichier actif apparaît dans la barre d'identification située au-dessus du menu (voir la Figure 5-10 à la page 86).

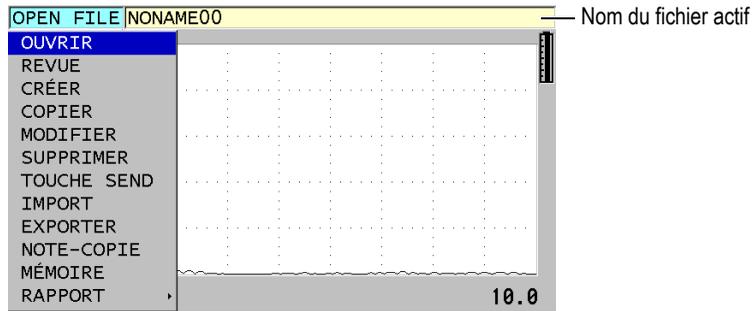


Figure 5-10 Nom du fichier actif dans la barre d'identification

Le fichier de type incrémentiel NONAME00, qui commence avec l'identificateur 001, est le fichier actif par défaut lors de la première utilisation du 38DL PLUS ou après la réinitialisation de la mémoire de l'appareil. Il est possible de créer divers types de fichiers et de définir des identificateurs pour nommer les divers emplacements d'enregistrement de mesures 1D, 2D ou 3D. Lorsque vous redémarrez l'appareil, il ouvre automatiquement le dernier fichier utilisé.

Les cas spéciaux suivants peuvent se produire :

- Lorsque la mesure d'épaisseur est vide, l'appareil enregistre « --- » plutôt qu'une valeur.
- Lorsqu'une mesure est déjà enregistrée à l'emplacement actuel, la nouvelle valeur écrase l'ancienne mesure, à moins que la fonction de protection contre l'écrasement ne soit activée.
- Lorsque l'incrémentation de l'identificateur arrive à la fin d'une séquence et qu'il est impossible d'incrémenter le numéro, le message **Dernier ID** apparaît dans la barre de texte d'aide, l'appareil émet un long bip sonore (si l'avertisseur est activé) et l'identificateur affiché à l'écran ne change pas.

Pour enregistrer des données à l'emplacement actuel du fichier actif

- ◆ Appuyez sur la touche **[SAVE/SEND]** pour enregistrer la mesure d'épaisseur lorsque la mesure et le A-scan souhaités s'affichent.
OU
Appuyez sur les touches **[2nd F]**, **[SAVE/SEND]** (WAVEFORM) pour enregistrer la mesure d'épaisseur et le A-scan.

CONSEIL

Si vous souhaitez toujours enregistrer et la mesure d'épaisseur et le A-scan lorsque vous appuyez sur la touche **[SAVE/SEND]**, réglez le paramètre **ENREGISTRER LES DONNÉES à ÉPAISS.+A-SCAN** dans l'écran **SYSTÈME**.

5.5 Mesures avec les sondes THRU-COAT D7906 et D7908

L'étalonnage THRU COAT est une fonction qui sert à mesurer l'épaisseur réelle du métal des pièces peintes ou revêtues. Cette fonction utilise un seul écho de fond et elle est recommandée pour les applications de mesure des matériaux très corrodés dont l'extérieur est peint ou revêtu. S'il y a lieu, vous pouvez aussi étalonner la mesure de la couche du revêtement ou de la peinture afin de mesurer avec précision l'épaisseur du revêtement ou de la peinture.

5.5.1 Activation de la fonction THRU-COAT

La fonction THRU-COAT est disponible seulement lorsque vous connectez une sonde THRU-COAT (réf. : D7906 [U8450005] ou D7908 [U8450008]) au 38DL PLUS.

Pour activer la fonction THRU-COAT

1. Connectez une sonde THRU-COAT au 38DL PLUS.
2. Mettez l'appareil en marche.
3. Essayez le couplant sur l'extrémité de la sonde.
4. Appuyez sur les touches **[2nd F]**, **[CAL ZERO]** (**Do ZERO**).



Figure 5-11 Ouverture de la boîte de dialogue de la fonction THRU COAT

5. Sélectionnez **OUI** pour répondre au message **Activer THRU COAT?**.

5.5.2 Étalonnage THRU-COAT

La procédure d'étalonnage d'une sonde THRU-COAT ressemble à la procédure d'étalonnage des autres sondes. Comme pour un étalonnage normal, pour effectuer la procédure d'étalonnage suivante, vous avez besoin de deux blocs étalons non revêtus ayant des épaisseurs mince et épaisse connues. Toutefois, vers la fin de la procédure, il est possible d'appuyer sur la touche **[CAL VEL]** une deuxième fois pour étalonner la mesure d'épaisseur du revêtement à l'aide d'un bloc étalon avec une épaisseur de revêtement connue.

Pour effectuer un étalonnage THRU-COAT

1. Assurez-vous que la fonction THRU-COAT est activée (voir « Activation de la fonction THRU-COAT » à la page 87).
2. Placez la sonde sur le gradin épais.
3. Appuyez sur la touche **[CAL VEL]**.
4. Lorsque la lecture est stable, appuyez sur la touche **[ENTER]**.
5. Utilisez les touches de direction pour modifier la valeur de l'épaisseur de sorte qu'elle corresponde à l'épaisseur connue du gradin du bloc étalon.
6. Placez la sonde sur le gradin mince.
7. Appuyez sur la touche **[CAL ZERO]**.
8. Lorsque la lecture est stable, appuyez sur la touche **[ENTER]**.
9. Utilisez les touches de direction pour modifier la valeur de l'épaisseur de sorte qu'elle corresponde à l'épaisseur connue du gradin du bloc étalon.
10. Si la précision de la mesure d'épaisseur du revêtement est importante pour l'application, effectuez les étapes suivantes (omettre cette étape n'influence pas la précision de la mesure d'épaisseur du métal) :
 - a) Appuyez de nouveau sur la touche **[CAL VEL]**.
 - b) Placez la sonde sur le bloc étalon revêtu.
 - c) Lorsque la lecture est stable, appuyez sur la touche **[ENTER]**.
 - d) Utilisez les touches de direction pour modifier la valeur de l'épaisseur de sorte qu'elle corresponde à l'épaisseur connue du revêtement du bloc étalon.
11. Appuyez sur la touche **[MEAS]** pour compléter l'étalonnage.

NOTE

Appuyer sur les touches [2nd F], [CAL VEL] (VEL) ouvre l'écran VITESSE dans lequel vous pouvez visualiser et modifier la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le métal. Appuyez sur les touches [2nd F], [CAL VEL] (VEL) de nouveau pour ouvrir l'écran VITESSE de la vitesse de propagation étalonnée dans le revêtement.

5.6 Modes de détection d'échos avec les sondes à émission-réception séparées

Le 38DL PLUS vous permet de choisir entre trois modes de détection d'échos différents de mesures d'épaisseurs dans des conditions de matériaux diverses lorsque vous utilisez des sondes à émission-réception séparées. Voici la description des trois modes de détection d'échos (STANDARD, ENTRE-ÉCH-AUT et ENTRE-ÉCH-MAN.) :

STANDARD

Le mode de détection d'échos standard mesure l'épaisseur en temps de vol de l'impulsion d'émission au premier écho de fond. Utilisez ce mode pour les matériaux non revêtus qui possèdent des A-scans de bonne qualité. L'indicateur **DE-STD** apparaît à gauche de la mesure et un marqueur triangulaire de détection d'écho apparaît à l'emplacement de l'écho de fond en dessous de l'affichage du A-scan (voir la Figure 5-12 à la page 90).

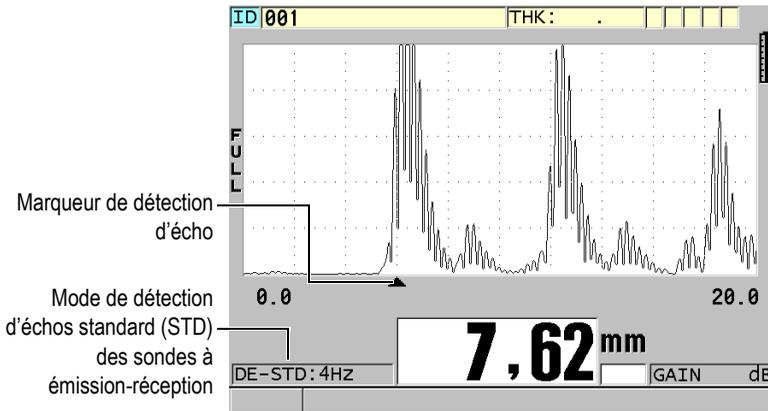


Figure 5-12 Mesure prise en mode de détection d'écho standard

ENTRE ÉCH AUT.

Le mode de détection automatique de mesure entre échos mesure l'épaisseur en temps de vol entre deux échos de fond consécutifs. Utilisez ce mode pour les matériaux peints ou revêtus, puisque l'intervalle entre les échos de fond consécutifs exclut le temps de vol à travers la peinture, la résine ou le revêtement. La marque **DE-AEtoE** apparaît à gauche de la mesure. Le marqueur triangulaire est remplacé par une barre de détection entre échos qui indique les échos de fond utilisés pour déterminer l'épaisseur (voir la Figure 5-13 à la page 91). L'amplitude de l'écho est automatiquement réglée au niveau prédéfini.

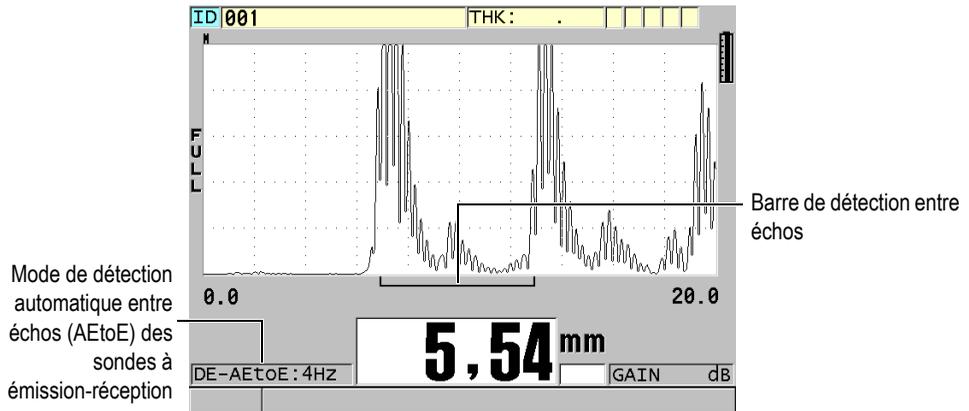


Figure 5-13 Mesure prise en mode de détection automatique entre échos

ENTRE ÉCH MAN.

Le mode manuel de détection de mesure entre échos mesure l'épaisseur en temps de vol entre deux échos de fond consécutifs. Dans ce mode, vous pouvez cependant aussi régler le gain et les paramètres de suppression manuellement. Utilisez ce mode lorsque l'état du matériau rend le mode automatique moins efficace en raison du niveau élevé de bruit des signaux.

La marque **DE-MEtoE** apparaît à gauche de la mesure. La barre de détection du mode entre échos ressemble à la barre du mode de détection automatique entre échos, mais comprend aussi la barre de suppression E1 réglable qui indique la zone à exclure de la détection d'échos (voir la Figure 5-14 à la page 92). Après la zone de suppression E1, l'appareil détecte l'écho suivant qui a une amplitude d'au moins 20 % de la hauteur du A-scan. Dans ce mode, appuyez sur la touche **[WAVE ADJ]**, et puis utilisez les touches de direction pour régler les paramètres **SUPPR. ÉTEND.**, **SUPPR. É1** et **GAIN**.

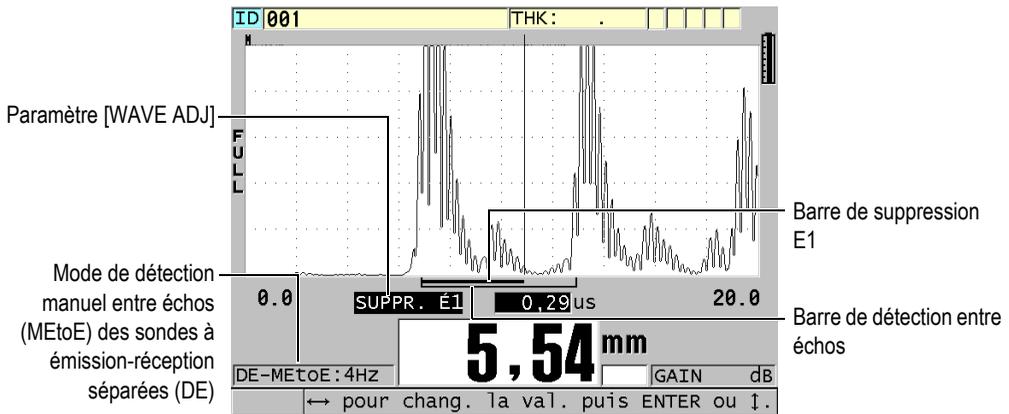


Figure 5-14 Mesure prise en mode de détection manuel entre échos

NOTE

Dans les cas de corrosion grave, où les échos multiples valables sont absents, vous devez utiliser le mode de mesure standard pour effectuer les mesures d'épaisseur.

Vous pouvez utiliser les sondes à émission-réception séparées dans les trois modes. Vous pouvez utiliser toutes les fonctions de mesure, d'affichage et d'enregistrement de données avec les modes de mesure entre échos. L'enregistreur de données intégré sauvegarde et reconnaît toutes les données de mesures entre échos nécessaires au téléchargement et au téléversement des données d'épaisseur, de A-scan et de configuration.

CONSEIL

Vous n'êtes pas obligé de changer de mode de détection entre échos pour effectuer les mesures des zones revêtues et non revêtues, puisqu'il est possible d'effectuer des mesures des parois non revêtues en mode de détection entre échos.

Pour changer le mode de détection entre échos

1. Appuyez sur les touches **[2nd F]**, **[ZOOM]** (E-TO-E).
2. Dans le menu, sélectionnez le mode de détection entre échos désiré (**STANDARD**, **ENTRE-ÉCH-AUT.** ou **ENTRE -ÉCH-MAN**).
3. Pour effectuer l'étalonnage du zéro de nouveau :
 - a) Versez une goutte de couplant sur le gradin mince du bloc étalon.
 - b) Placez la sonde sur le gradin mince du bloc étalon, et puis appuyez sur la touche **[CAL ZERO]**.
 - c) Lorsque la lecture d'épaisseur est stable, appuyez sur la touche **[ENTER]**.
 - d) Utilisez les touches de direction pour modifier la valeur de l'épaisseur de sorte qu'elle corresponde à l'épaisseur connue du gradin mince du bloc étalon.

5.6.1 Réglages de suppression en mode manuel de mesure entre échos

Le 38DL PLUS comporte deux fonctions de suppression pour vous aider à détecter des échos valides dans des situations où l'état du matériau génère des signaux indésirables :

SUPPR. ÉTEND.

La suppression étendue crée une zone vierge débutant dans la partie gauche du A-scan, et dans laquelle aucun signal n'est détecté. Dans les situations pour lesquelles la deuxième ou la troisième paire d'échos de fond est plus puissante ou plus claire que la première, vous pouvez utiliser la fonction de suppression étendue pour contrôler quelle paire utiliser pour la mesure.

SUPPR. É1

Vous pouvez régler l'étendue de la zone de suppression du premier écho (E1) qui suit le premier écho détecté. Utilisez le paramètre de suppression E1 pour exclure les échos non désirés apparaissant entre le premier et le deuxième écho de fond. Les échos non désirés peuvent être le front descendant d'un grand premier écho de fond ou des réflexions d'ondes transversales des pièces à inspecter épaisses. Le paramètre de suppression E1 est disponible uniquement en mode manuel de détection entre échos.

Pour régler les paramètres de suppression étendue et E1

1. Sélectionnez le mode manuel de détection entre échos :
 - a) Appuyez sur les touches **[2nd F]**, **[ZOOM]** (E-TO-E).

- b) Dans le menu, sélectionnez **ENTRE-ÉCH-MAN**.
2. Appuyez sur la touche **[WAVE ADJ]**.
Le paramètre de réglage de l'onde apparaît (voir la Figure 5-15 à la page 94).

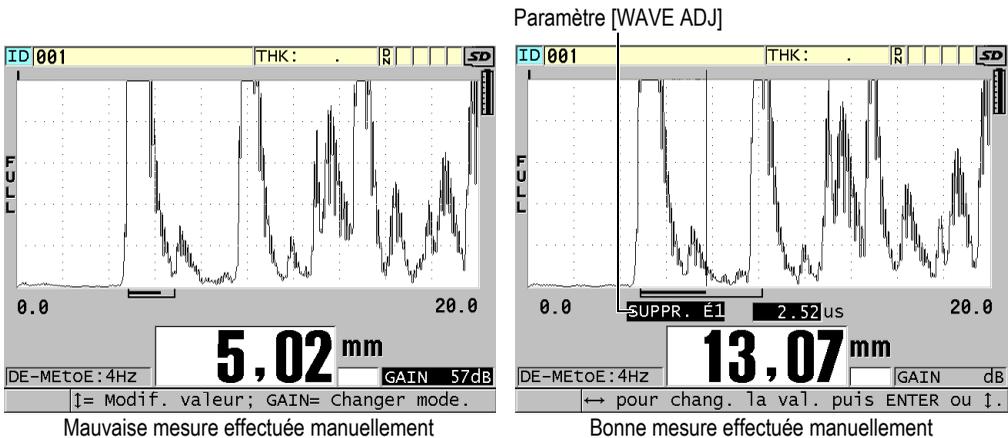


Figure 5-15 Comparaison entre des mesures effectuées manuellement

- Utilisez les flèches [**▲**] et [**▼**] pour sélectionner soit le paramètre **SUPPR. ÉTEND.**, soit le paramètre **SUPPR. É1**.
- Utilisez les flèches [**▶**] et [**◀**] pour régler la valeur d'exclusion des échos non désirés et pour détecter les échos désirés.

5.6.2 Sélection de sonde à émission-réception séparées en mode de mesure entre échos

Bien que toutes les sondes à émission réception séparées du 38DL PLUS soient compatibles avec les modes de détection entre échos, Evident recommande l'utilisation de sondes particulières adaptées aux étendues d'épaisseurs des pièces en acier (voir le Tableau 2 à la page 94).

Tableau 2 Sondes recommandées pour diverses étendues d'épaisseur d'acier

Type de sonde	Étendue d'épaisseurs ^a
D798	De 1,5 mm à 7,6 mm

Tableau 2 Sondes recommandées pour diverses étendues d'épaisseur d'acier (suite)

Type de sonde	Étendue d'épaisseurs ^a
D790/791	De 2,5 mm à 51 mm
D797	De 12,7 mm à 127 mm
D7906	De 2,5 mm à 51 mm

a. Les étendues d'épaisseurs dépendent du matériau, de l'état de la surface et de la température.

Dans certains cas, une erreur peut se produire si vous utilisez une sonde D790 pour effectuer des mesures supérieures à 18 mm. Habituellement, cette erreur est causée par un écho d'onde transversale généré par la conversion de mode, qui peut apparaître avant le deuxième écho de fond. Si cet écho indésirable est plus grand que le deuxième écho de fond, le mesureur commence à calculer à partir de cet écho, ce qui donne une mesure plus mince.

Vous pouvez généralement différencier l'écho de l'onde transversale indésirable de l'écho de fond désiré en examinant le A-scan. La distance entre le premier et le deuxième écho de fond est la même que la distance entre le point d'épaisseur zéro et le premier écho de fond. S'il y a un écho entre les deux premiers échos de fond, il s'agit probablement d'un écho d'onde transversale généré par la conversion de mode. Dans ce cas, utilisez le mode manuel de détection entre échos pour régler manuellement la suppression du premier écho et éliminer cette erreur (voir « Réglages de suppression en mode manuel de mesure entre échos » à la page 93). Soulignons que l'utilisation de la sonde D797 pour les mesures d'épaisseur supérieures à 18 mm contribue à éliminer le risque que cette erreur se produise.

Dans certains cas, l'amplitude du deuxième ou du troisième écho de fond est inférieure à l'amplitude des échos suivants, et l'appareil double ou triple la mesure. Si vous utilisez une sonde D790, cela peut se produire à une profondeur d'environ 5 mm sur les pièces d'acier lisses et plates. Si cette situation se produit, elle est clairement visible dans le A-scan et vous pouvez la contourner en vous servant du mode manuel de mesure entre échos ou en déplaçant la suppression étendue derrière le premier écho détecté précédemment.

Lorsque le 38DL PLUS ne peut effectuer une lecture entre échos, la marque **LOS** apparaît à l'écran. Dans ce cas, le A-scan montre que les échos ne sont pas suffisamment grands pour être détectés ou qu'un seul écho est détecté. Si un seul écho est détecté, la barre de détection entre échos commence à l'écho détecté et continue indéfiniment vers la droite. Vous devez alors augmenter le gain pour être en mesure

d'effectuer une bonne lecture entre échos. Si cela ne corrige pas la situation, vous pouvez retourner en mode de détection d'échos standard pour obtenir une mesure approximative.

5.6.3 Marqueurs d'enregistreur de données en mode mesure entre échos

Les marqueurs suivants apparaissent dans le premier champ de marqueurs du tableau d'épaisseur et dans la boîte de commentaires dans la partie supérieure droite de l'écran de mesure en mode de détection entre échos :

- **E** : Mode automatique de détection entre échos
- **e** : Mode manuel de détection entre échos
- **M** : Mode de détection standard
- **l** : Perte de signal en mode automatique de détection entre échos
- **n** : Perte de signal en mode manuel de détection entre échos
- **L** : Perte de signal en mode de détection standard

5.7 Utilisation de la sortie VGA

Vous pouvez connecter le 38DL PLUS à un écran ou à un projecteur externe pour montrer aisément le contenu de l'écran à d'autres personnes. Cette fonction est particulièrement utile pour former d'autres utilisateurs du 38DL PLUS.

Lorsque vous activez la sortie VGA, le contenu de l'écran du 38DL PLUS s'efface et apparaît sur l'écran externe connecté à l'appareil. La sortie VGA est toujours éteinte lorsque vous redémarrez le 38DL PLUS.

Pour utiliser la sortie VGA

1. Éteignez le 38DL PLUS.
2. Connectez le câble de sortie VGA, en option, (réf. : EPLTC-C-VGA-6 [U8840035]) au connecteur de sortie VGA situé sous le couvercle E-S sur le panneau droit du 38DL PLUS (voir la Figure 1-5 à la page 32).
3. Connectez l'autre extrémité du câble de sortie VGA à l'écran ou au projecteur externe.
4. Mettez le 38DL PLUS en marche.
5. Allumez l'écran ou le projecteur externe.
6. Appuyez sur la touche **[DISPLAY]**.

7. Dans l'écran **RÉGLAGES ÉCRAN** (voir la Figure 4-3 à la page 60), réglez le paramètre **SORTIE VGA** à **ACTIVÉ**.
Le contenu de l'écran du 38DL PLUS s'efface et apparaît sur l'écran externe.
8. Éteignez l'appareil et puis remettez-le en marche pour réafficher le contenu sur l'écran du 38DL PLUS.

Appendice : Caractéristiques techniques

Tableau 3 Caractéristiques techniques générales – Norme EN15317

Paramètre	Valeur
Dimensions	Hauteur × Largeur × Profondeur Sans étui de protection : <ul style="list-style-type: none"> • 211,6 mm × 128,1 mm × 46,2 mm Avec étui de protection en caoutchouc : <ul style="list-style-type: none"> • 236,2 mm × 130,6 mm × 66,5 mm
Poids	816,5 g
Alimentation	Adaptateur c.a./c.c. 24 V Batterie Li-ion 24,42 Wh Cinq batteries auxiliaires de type AA
Prise des sondes	LEMO double avec broche centrale IP67
Autonomie de la batterie Li-ion	12,6 heures au minimum 14 heures en général 14,7 heures au maximum
Température de fonctionnement	Avec batterie Li-ion : de -10 °C à 50 °C
Température d'entreposage de la batterie	De -20 °C à 40 °C
Indicateurs d'état de la batterie	Indicateur de niveau de charge de la batterie à 8 niveaux Avertisseur clignotant de niveau de charge bas
Fréquence de récurrence (PRF)	Rafale de 1 kHz Fréquence des mesures : 4 Hz, 8 Hz, 16 Hz, 20 Hz et 30 Hz
Voyants lumineux d'alarmes	Voyants lumineux d'alarme haute et d'alarme basse avec signal sonore
Mesure THRU COAT	Mesure entre échos et THRU-COAT

Tableau 3 Caractéristiques techniques générales – Norme EN15317 (suite)

Paramètre	Valeur
Épaisseurs minimale et maximale	Sonde monoélément : de 0,1 mm à 635,0 mm Sonde à émission-réception séparées : de 0,5 mm à 635,0 mm

Tableau 4 Caractéristiques techniques de l'écran – Norme EN15317

Paramètre	Valeur
Type	Écran TFT en couleurs, LCD, 640 x 480 pixels
Dimensions	[Hauteur] × [Largeur], [Diagonale] 56,16 mm × 74,88 mm, 93,6 mm

Tableau 5 Caractéristiques techniques de l'émetteur – Norme EN15317

Paramètre	Valeur
Impulsion d'émetteur	Émetteur carré réglable
Tension de l'émetteur	Tension de l'impulsion : 60 V, 110 V, 150 V et 200 V
Temps de montée de l'impulsion	Amortissement d'entrée : 5 ns nominal Amortissement de sortie : 3,5 ns (selon la largeur d'impulsion)
Durée d'impulsion	Réglable en fonction de la fréquence de la sonde

Tableau 6 Caractéristiques techniques du récepteur – Norme EN15317

Paramètre	Valeur
Contrôle du gain	Automatique ou manuel : de 0 dB à 99 dB
Étendue des fréquences	De 0,5 MHz à 24 MHz nominal (selon le filtre)

Tableau 7 Autres caractéristiques techniques – Norme EN15317EN15317

Paramètre	Valeur
Stockage des données	Cartes de mémoire microSD interne et externe de 2 Go Par carte : 475 000 mesures ou 20 000 A-scans avec mesures d'épaisseur

Tableau 7 Autres caractéristiques techniques – Norme EN15317EN15317 (suite)

Paramètre	Valeur
Types de sortie de données	Port USB client 2.0 RS-232 Carte de mémoire microSD amovible
Stockage des réglages de configurations	Configurations par défaut de sondes à émission-réception séparées et monoéléments 35 emplacements d'enregistrement de configurations personnalisées de sondes monoéléments et 10 emplacements d'enregistrement de configurations personnalisées de sondes à émission-réception séparées
Étalonnage	Bloc étalon à un ou à deux points Possibilité d'entrer la vitesse de propagation manuellement Multipoints pour l'étalonnage du parcours en V personnalisé avec sondes à émission-réception séparées
Temps de réponse de l'écran	Réglable à 4 Hz, à 8 Hz, à 16 Hz, à 20 Hz et à 30 Hz
Nombre de pixels pour l'affichage du A-scan	640 × 480 pixels
Sortie d'imprimante	Série RS-232

Tableau 8 Conditions environnementales

Paramètre	Valeur
Indice de protection IP	Conçu pour satisfaire à l'indice IP67
Atmosphère explosive	MIL-STD-810F, Section 511.4, Procédure I
Résistance aux chocs	MIL-STD-810F, Section 516.5, Procédure I
Résistance aux vibrations	MIL-STD-810F, Section 514.5, Procédure I
Résistance aux chutes	MIL-STD-810F, Section 516.5, Procédure IV — Essai de choc en transport

Tableau 9 Caractéristiques techniques des mesures

Paramètre	Valeur
Modes de mesure	<p>Sonde à émission-réception séparées standard : Mesure le temps entre l'impulsion d'excitation et le premier écho de fond lors de l'utilisation d'une sonde à émission-réception séparées.</p> <p>Mesure entre échos : Mesure le temps entre des échos de fond successifs lorsque vous utilisez une sonde à émission-réception-séparées.</p> <p>Thru-coat : Mesure le temps entre l'impulsion d'excitation et le premier écho de fond tout en ignorant ou en affichant une épaisseur de revêtement.</p> <p>Mode 1 : Mesure le temps entre l'impulsion d'excitation et le premier écho de fond après une période de suppression lorsque vous utilisez une sonde de contact.</p> <p>Mode 2 : Mesure le temps entre l'écho d'interface et le premier écho de fond. Généralement utilisé avec les sondes d'immersion ou à ligne de retard.</p> <p>Mode 3 : Mesure le temps entre deux échos de fond suivant l'écho d'interface. Généralement utilisé avec les sondes d'immersion ou à ligne de retard.</p>
Correction des parcours en V	Création manuelle ou automatique, selon le type de sonde.
Résolution de mesure	<p>Sélectionnable à partir du clavier :</p> <p>BASSE : 0,1 mm</p> <p>STD : 0,01 mm</p> <p>HI : 0,001 mm, avec l'option de résolution élevée.</p> <p>Les niveaux de résolution ne sont pas tous disponibles dans tous les modes de mesures.</p>
Vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau	De 0,762 mm/μs à 13,999 mm/μs
Résolution de la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau	0,001 mm/μs
Étendue des points de réglage de l'alarme	De 0,00 mm à 635,00 mm

Tableau 10 Caractéristiques techniques de l'enregistreur de données

Paramètre	Valeur
Capacité de stockage	475 000 mesures ou 20 000 A-scans avec mesures d'épaisseur
Longueur de l'identificateur	De 1 à 20 caractères
Longueur du nom de fichier	De 1 à 32 caractères
Formats de fichier	Fichier incrémentiel Fichier séquentiel (défini par les identificateurs de départ et de fin) Fichier séquentiel avec points de mesure Grille 2D Grille 2D avec points de mesure personnalisés Grille 3D 3D PERSONN Fichier d'inspection de chaudières
Carte mémoire externe	Carte de mémoire microSD Capacité maximale de 2 Go

Tableau 11 Étendues de mesure typiques et configurations par défaut des sondes monoéléments^a

Nom de la configuration	Sonde	Étendue de mesure typique
DEFM1-20.0-M116	M116	Acier : de 0,250 mm à 8,000 mm
DEFM1-10.0-M112	M112	Acier : de 0,760 mm à 250,000 mm
DEFM1-10.0-M1016	M1016	Acier : de 0,760 mm à 250,00 mm
DEFM1-5.0-M110	M110	Acier : de 1,00 mm à 380,00 mm
DEFM1-5.0-M109	M109	Acier : de 1,00 mm à 500,00 mm
DEFM1-2.25-M106	M106	Acier : de 2,00 mm à 635,00 mm
DEFM1-2.25-M1036	M1036	Acier : de 2,00 mm à 635,00 mm
DEFM3-20.0-M208	M208	Acier : de 0,25 mm à 5,00 mm
DEFP2-20.0-M208	M208	Plastique : de 0,12 mm à 5 mm
DEFM3-10.0-M202	M202	Acier : de 0,25 mm à 12,00 mm
DEFM2-10.0-M202	M202	Acier : de 0,75 mm à 12,00 mm
DEFP2-10.0-M202	M202	Plastique : de 0,6 mm à 6 mm

Tableau 11 Étendues de mesure typiques et configurations par défaut des sondes monoéléments^a (suite)

Nom de la configuration	Sonde	Étendue de mesure typique
DEFM3-15.0-V260	V260	Acier : de 0,25 mm à 5,00 mm
DEFM2-15.0-V260	V260	Acier : de 0,75 mm à 12,50 mm
DEFP2-15.0-V260	V260	Plastique : de 0,25 mm à 3 mm
DEFM2-5.0-M201	M201	Acier : de 1,50 mm à 25,40 mm
DEFP2-5.0-M201	M201	Plastique : de 0,62 mm à 12,5 mm
DEFM2-5.0-M206	M206	Acier : de 1,25 mm à 19,00 mm
DEFP2-5.0-M206	M206	Plastique : de 1 mm à 12,5 mm
DEFM2-2.25-M207	M207	Acier : de 2,00 mm à 19,00 mm
DEFP2-2.25-M207	M207	Plastique : de 2 mm à 12,5 mm
DEFM2-20.0-M208	M208	Acier : de 0,50 mm à 10,00 mm
DEFM1-0.5-M101	M101	Acier : de 12,5 mm à 635 mm
DEFM1-1.0-M102	M102	Acier : de 5,0 mm à 635 mm
DEFM1-1.0-M103	M103	Acier : de 2,5 mm à 635 mm
DEFP1-0.5-M2008	M2008	Fibre de verre : de 5,0 mm à 75 mm

- a. La capacité maximale de mesure d'épaisseur dépend du type de sonde, des conditions du matériau et de la température.

Tableau 12 Description des paramètres de configuration

Nom	Description	Unités/résolution/étendue
OPTION DE MESURE	Mode de détection des échos	Sonde à émission-réception séparées standard Mesure entre échos avec une sonde à émission-réception séparées Thru-Coat Mode 1 Mode 2 Mode 3
TYPE DE MESURE	Modes de mesures particuliers	Standard ou corrosion (en option) Couche barrière (en option) Première crête

Tableau 12 Description des paramètres de configuration (suite)

Nom	Description	Unités/résolution/étendue
TYPE SONDE	Types de sondes	Sondes à émission-réception séparées Sondes de contact Sondes à ligne à retard Sondes d'immersion EMAT
TENSION D'ÉMISSION	Tension d'émission	60 V, 110 V, 150 V ou 200 V
GAIN MAXIMAL	Gain de réception maximal	De 0,0 dB à 99,8 dB, par incréments de 0,3 dB
GAIN INITIAL	Gain TVG initial	De 0 au gain maximal, par incréments de 1 dB
PENTE TVG	Pente de TVG (par défaut)	De 0,0 dB/s à 39,9 dB/s
SUPPR. IMP.	Effacement de l'impulsion d'émission	De 0 ns à 225 µs
FENÊTRE DE L'ÉCHO	Porte de détection d'écho qui commence à la fin de l'effacement de l'impulsion d'émission en mode 1 ou l'écho d'interface en mode 2 et 3. La valeur rapportée pour la fin de la fenêtre de l'écho dépend de l'impulsion d'émission.	De 0 ns à 224,71 µs. 55 ns ou l'intervalle de temps de la zone d'effacement de l'impulsion d'émission, selon celui qui est le plus bas.
DÉTECT. ÉCHO 1	Polarité de détection du premier écho	+ ou -
DÉTECT. ÉCHO 2	Polarité de détection du second écho	+ ou -
SUPPR. IF	Vide après l'écho d'interface	De 0 µs à 20 µs
SUPPR. M3	Vide après le premier écho du fond en mode 3	De 0 µs à 20 µs
VITESSE DE PROPAGATION	Vitesse de propagation de l'onde ultrasonore dans le matériau à mesurer	De 0,508 mm/µs à 18,699 mm/µs
VALEUR ZÉRO	Facteur d'étalonnage du décalage d'origine	De 0,00 à 999,99

Tableau 13 Caractéristiques techniques générales

Élément	Description
Clavier	Surface scellée à membrane en relief 21 touches, graphiques à codes de couleurs, rétroaction sonore et tactile
Sondes à émission-réception séparées	Le mesureur identifie automatiquement le type de sonde et optimise sa configuration en fonction de cette dernière. Les sondes qui ne sont pas de marque Evident peuvent être compatibles, mais leur bon rendement n'est pas garanti. Les sondes suivantes sont compatibles : D790, D790-SM, D791, D791-RM, D792, D793, D794, D795, D797, D798, D7906-SM, D7908, D799, D7912, D7913 et MTD705
Sondes monoéléments	L'appareil peut être utilisé avec des sondes à contact, à ligne à retard et d'immersion d'une fréquence de 2 MHz à 30 MHz. L'option logicielle de haute précision élargit l'étendue des fréquences de 0,5 MHz à 30,0 MHz.

Liste de figures

Figure i-1	Appareil 38DL PLUS	23
Figure 1-1	Mesures d'épaisseur avec le 38 DL PLUS	26
Figure 1-2	Composants matériels du 38DL PLUS	30
Figure 1-3	Connexions du 38DL PLUS	30
Figure 1-4	Connecteurs placés sur le dessus de l'appareil	31
Figure 1-5	Connecteurs situés sous le couvercle E-S	32
Figure 1-6	Claviers du 38DL PLUS	33
Figure 2-1	Indicateur d'alimentation de la batterie et de l'alimentation c.a.	39
Figure 2-2	Connexion du chargeur-adaptateur	40
Figure 2-3	Connexion de la fiche d'alimentation c.c.	41
Figure 2-4	Ouverture du compartiment à piles	44
Figure 2-5	Sélection du nouveau type de piles	45
Figure 3-1	Principaux éléments de l'écran de mesure	47
Figure 3-2	Barre d'identificateur	48
Figure 3-3	Exemple d'autres éléments apparaissant sur l'écran de mesure	49
Figure 3-4	Indicateur de perte de signal (LOS)	49
Figure 3-5	Exemple de menus et de sous-menus	50
Figure 3-6	Exemple d'un écran de paramètres	51
Figure 3-7	Exemple de clavier virtuel	53
Figure 3-8	Cycle de caractères de la méthode traditionnelle de modification de texte	55
Figure 4-1	Sélection de la langue de l'interface utilisateur	58
Figure 4-2	Sélection des paramètres de l'horloge	59
Figure 4-3	Écran RÉGLAGES ÉCRAN	60
Figure 4-4	Exemple de palette de couleurs pour fonctionnement à l'intérieur et à l'extérieur	61
Figure 4-5	Exemples de modes de redressement	63
Figure 4-6	Exemples de modes de tracé A-scan	64
Figure 4-7	Étendue de l'affichage A-scan	65

Figure 4-8	Comparaison entre l’affichage normal et l’affichage agrandi en mode 1	67
Figure 4-9	Comparaison entre l’affichage normal et l’affichage agrandi en mode 2	67
Figure 4-10	Comparaison entre l’affichage normal et l’affichage agrandi en mode 3	68
Figure 4-11	Indicateur de fréquence de rafraîchissement de la mesure	68
Figure 5-1	Branchement de la sonde	72
Figure 5-2	Écran initial avec une sonde à émission-réception séparées D79X standard	72
Figure 5-3	Sélection de la configuration par défaut d’une sonde monoélément	73
Figure 5-4	Étalonnage de la vitesse de propagation de l’onde ultrasonore dans le matériau à l’aide d’un bloc étalon à 5 gradins	76
Figure 5-5	Étalonnage du zéro à l’aide d’un bloc étalon à 5 gradins	77
Figure 5-6	Exemple d’un bloc étalon à 5 gradins	78
Figure 5-7	Entrée de la vitesse de propagation connue des ondes ultrasonores dans le matériau	81
Figure 5-8	Message de verrouillage d’étalonnage	81
Figure 5-9	Positionnement de la sonde à émission-réception séparées et lecture de l’épaisseur mesurée	85
Figure 5-10	Nom du fichier actif dans la barre d’identification	86
Figure 5-11	Ouverture de la boîte de dialogue de la fonction THRU COAT	87
Figure 5-12	Mesure prise en mode de détection d’écho standard	90
Figure 5-13	Mesure prise en mode de détection automatique entre échos	91
Figure 5-14	Mesure prise en mode de détection manuel entre échos	92
Figure 5-15	Comparaison entre des mesures effectuées manuellement	94

Liste de tableaux

Tableau 1	Fonctions du clavier	34
Tableau 2	Sondes recommandées pour diverses étendues d'épaisseur d'acier	94
Tableau 3	Caractéristiques techniques générales – Norme EN15317	99
Tableau 4	Caractéristiques techniques de l'écran – Norme EN15317	100
Tableau 5	Caractéristiques techniques de l'émetteur – Norme EN15317	100
Tableau 6	Caractéristiques techniques du récepteur – Norme EN15317	100
Tableau 7	Autres caractéristiques techniques – Norme EN15317/EN15317	100
Tableau 8	Conditions environnementales	101
Tableau 9	Caractéristiques techniques des mesures	102
Tableau 10	Caractéristiques techniques de l'enregistreur de données	103
Tableau 11	Étendues de mesure typiques et configurations par défaut des sondes monoéléments	103
Tableau 12	Description des paramètres de configuration	104
Tableau 13	Caractéristiques techniques générales	106

