

FLUKE®

417D/424D

Laser Distance Meters

Mode d'emploi



September 2019 (French)

© 2019 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de trois ans et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour un période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus à leurs clients neufs et qui n'ont pas servi mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert uniquement si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d'autorisation de renvoi, ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème est le résultat d'une négligence, d'un traitement abusif, d'une contamination, d'une modification, d'un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du produit en dehors des spécifications nominales, ou de l'usure normale des composants mécaniques, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES, DE DONNEES NOTAMMENT, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Table des matières

Titre	Page
Introduction	1
Comment contacter Fluke.....	1
Consignes de sécurité	1
Présentation du Produit	2
Fonctions	2
Avant de commencer	2
Embout multifonctionnel	3
Affichage	4
Clavier	6
Mesures avec un trépied	8
Point de référence.....	8
Fonctions	9
Unités de mesure	9
Rétroéclairage.....	9
Verrouillage du clavier	9
Mémoire	9
Ajout/Soustraction.....	9
Boussole	10
Etalonnage de la boussole.....	10
Déclinaison magnétique.....	10
Minuterie	12
Avertisseur	12
Mesures	12
Mesure de distance simple	12
Mesure continue	12
Suivi minimum/maximum	13
Surface.....	13

417D	13
424D	13
Volume	14
Inclinaison	14
Mode horizontal intelligent	14
Suivi de la hauteur	15
Mise à niveau	15
Etalonnage du capteur d'inclinaison	16
Mesure de piquetage.....	16
Mesure d'angle	17
Mesure indirecte	18
Entretien.....	20
Nettoyage de l'appareil.....	20
Piles.....	20
Informations sur les codes d'erreur.....	21
Spécifications	22

Introduction

Les télémètres laser 417D et 424D de Fluke (appelés plus loin dans le présent document « le télémètre » ou « l'appareil ») sont des télémètres laser professionnels. Utilisez ces appareils pour mesurer de façon rapide et précise la distance jusqu'à une cible, les surfaces et les volumes.

Cet appareil est plus efficace qu'un appareil à ultrasons. Il utilise en effet les ondes de la lumière laser et mesure leur réflexion. Le télémètre vous permet de bénéficier des avantages suivants :

- Une technologie de pointe pour la mesure des distances
- Des mesures plus précises
- Une distance de mesure plus longue (*en fonction des modèles*)

Comment contacter Fluke

Pour contacter Fluke, composez l'un des numéros suivants :

- Support technique Etats-Unis : 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Réparation/étalonnage Etats-Unis : 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada : 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europe : +31 402-675-200
- Japon : +81-3-6714-3114
- Singapour : +65-6799-5566

- Chine : +86-400-921-0835
- Brésil : +55-11-3530-8901
- Partout dans le monde : +1-425-446-5500

Vous pouvez également visiter le site Web de Fluke, à l'adresse www.fluke.com.

Enregistrez votre appareil à l'adresse : <http://register.fluke.com>.

Pour lire, imprimer ou télécharger le dernier le manuel ou supplément du manuel, rendez-vous sur <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Demandez une version imprimée du manuel à l'adresse : www.fluke.com/productinfo.

Consignes de sécurité

Les informations de sécurité générales figurent dans le document des Consignes de sécurité imprimées fournies avec le produit et sur www.fluke.com. Des consignes de sécurité plus spécifiques peuvent être fournies le cas échéant.

Un **Avertissement** signale des situations et des actions dangereuses pour l'utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé.

Présentation du Produit

Ce manuel présente les fonctionnalités de plusieurs modèles. Dans la mesure où chaque modèle dispose de fonctionnalités différentes, certaines informations de ce manuel peuvent ne pas s'appliquer à votre Produit.

Fonctions

Le tableau 1 répertorie les fonctions de l'appareil.

Tableau 1. Fonctions

Fonction	417D	424D
Dragonne	●	●
Embout multifonctionnel		●
Lignes d'affichage	2	4
Rétroéclairage	●	●
Eclairage du clavier		●
Verrouillage du clavier		●
Mémoire		●
Boussole		●
Mesures de distance	●	●
Mesure continue		
sans suivi min./max.	●	
avec suivi min./max.		●
Surface	●	●

Tableau 1. Fonctions (suite)

Fonction	417D	424D
Volume		●
Inclinaison (mode horizontal intelligent, suivi de la hauteur, mise à niveau)		●
Piquetage		●
Surface triangulaire		●
Fonctions Pythagore		●
Angle de pièce		●
Ajout/soustraction		●
Mesure avec trépied		●
Minuterie		●
Avertisseur		●

Avant de commencer

Cette section contient des informations de base sur le télémètre.

Embout multifonctionnel

L'embout multifonctionnel permet d'adapter les appareils à différentes situations de mesure. Un capteur intégré détecte automatiquement l'orientation de l'embout et règle le point zéro. Voir la figure 1.

- Pour la réalisation de mesures à partir d'un bord, dépliez l'embout (90°) jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Voir la figure 2.
- Pour la réalisation de mesures à partir d'un coin, dépliez l'embout (90°) jusqu'à ce qu'il s'enclenche. Poussez légèrement l'embout vers la droite afin de le déplier entièrement. Voir figures 1 et 3.

Figure 1. Embout multifonctionnel

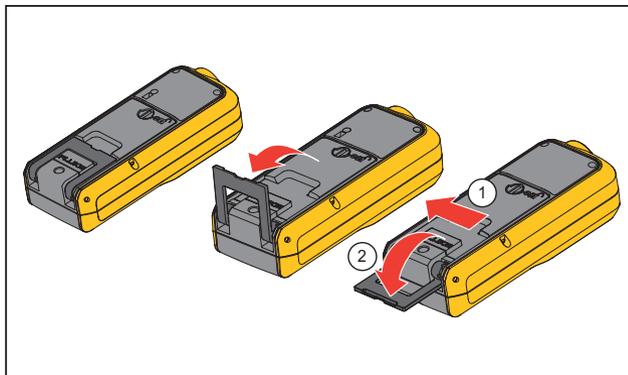


Figure 2. Mesures des bords

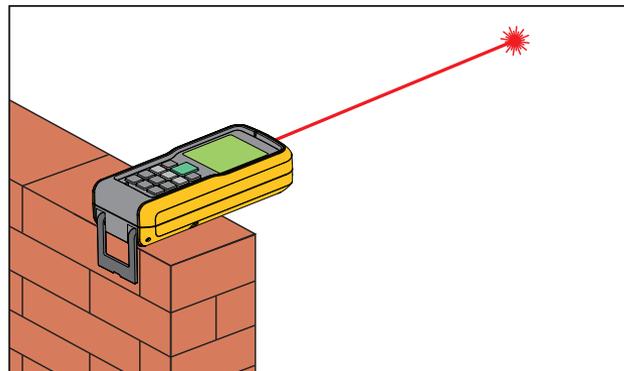
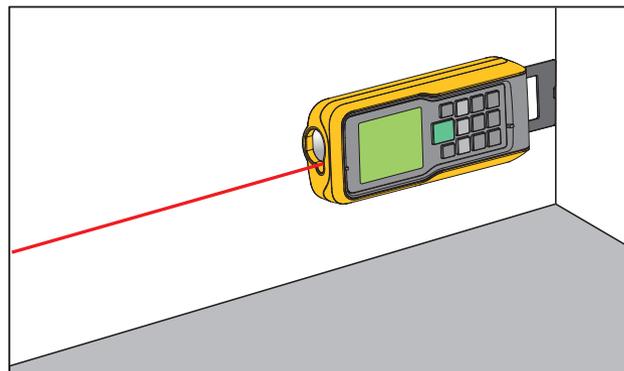


Figure 3. Mesures des coins

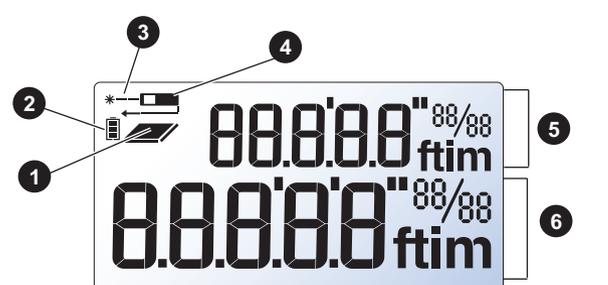


Affichage

Le tableau 2 illustre, pour chaque fonction, l'emplacement de lecture sur l'affichage du 417D.

Le tableau 3 illustre, pour chaque fonction, l'emplacement de lecture sur l'affichage du 424D.

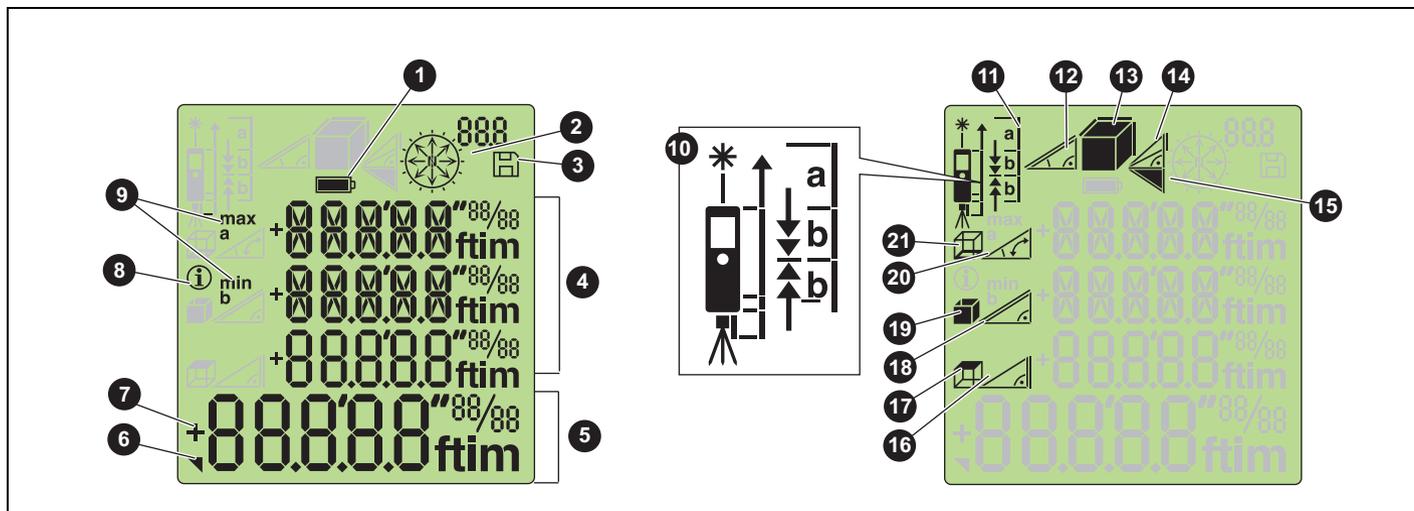
Tableau 2. Affichage du 417D



The diagram shows a digital display with two rows of data. The top row displays a battery icon (1), a laser indicator (3), a measurement reference (4), and a previous measurement (5). The bottom row displays a measurement (6). The display shows the following text: 00.0'0.0" 88/88 ftim and 0.0.0.0.0" 88/88 ftim.

Élément	Description
1	Surface
2	Etat de la batterie
3	Voyant laser
4	Référence de mesure
5	Mesure précédente
6	Mesure (le code d'erreur s'affiche également ici.)

Tableau 3. Affichage du 424D



Elément	Description	Elément	Description	Elément	Description
1	Etat de la batterie	8	Informations	15	Surface triangulaire
2	Affichage de la boussole/ minuterie	9	Mesure min./max.	16	Hauteur indirecte
3	Mémoire	10	Référence de mesure	17	Surface au plafond
4	Mesures supplémentaires/ Etat	11	Piquetage	18	Distance suivant la pente
5	Mesure	12	Mise à niveau	19	Surface murale
6	2e résultat disponible	13	Surface/Volume	20	Angle d'inclinaison
7	Addition/Soustraction	14	Pythagore	21	Périmètre

Clavier

Le tableau 4 illustre les touches du clavier du 417D. Le tableau 6 illustre le clavier du 424D.

Tableau 4. Clavier du 417D

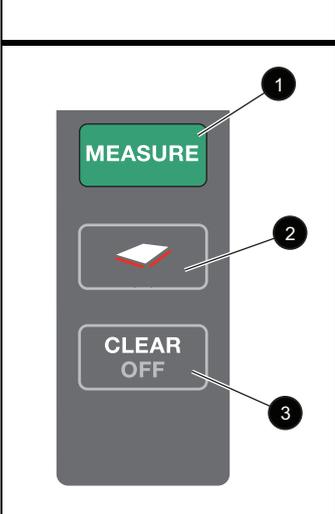
	Élément	Description
	①	Activation/Mesure
	②	Zone/Unités
	③	Effacement/Mise hors tension

Tableau 5. Fonctionnement des touches du 417D

Bouton	Appuyer sur	Fonction
MEASURE	1x	Allumez l'appareil et le laser. (L'icône de batterie s'affiche par défaut.)
	2x	Effectuez la mesure.
	2 secondes	Mode de mesure continue. Pour annuler, appuyez une nouvelle fois sur  .
	1x	Lancez une mesure de surface.
	2 secondes	Sélectionnez les unités de mesure (voir le tableau 8).
CLEAR OFF	1x	Effacez la dernière mesure.
	2 secondes	Éteignez l'appareil.

Tableau 6. Clavier du 424D

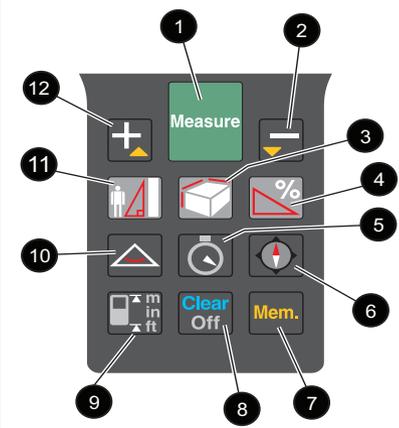
	Élément	Description
	1	Activation/ Mesure
	2	Moins
	3	Surface/Volume
	4	Inclinaison
	5	Minuterie
	6	Boussole
	7	Mémoire
	8	Effacement/ Mise hors tension
	9	Référence/ Unités
	10	Triangle
	11	Mesure indirecte
	12	Plus

Tableau 7. Fonctionnement des touches du 424D

Bouton	Appuyer sur	Fonction
	1x	Allumez le laser.
	2x	Effectuez la mesure.
	2 secondes	Activez le suivi (mesure min./max.)
	2 secondes (après désactivation)	Activez le laser continu.
	1x	Lancez une mesure de surface.
	2x	Lancez une mesure de volume.
	2 secondes	Affichez les deuxièmes résultats.
	1x	Activez le mode horizontal intelligent
	2x	Activez le suivi de la hauteur.
	3x	Activez la mise à niveau.
	1x	La flèche pointe vers le nord.
	2 secondes	La flèche pointe dans la direction du rayon laser, et la direction en degrés ainsi qu'un symbole alpha s'affichent.
	1x	Effacez la dernière valeur.
	2x	Effacer tout
	2 secondes	Eteignez le télémètre.
	1x	Activez l'angle de pièce (surface triangulaire)
	2 secondes	Affichez les deuxièmes résultats.

Tableau 7. Fonctionnement des touches du 424D (suite)

Bouton	Appuyer sur	Fonction
	1x	Pythagore 1
	2x	Pythagore 2
	3x	Pythagore 3
	4x	Piquetage (2 valeurs)
	1x	Mesure depuis l'avant 
	2x	Mesure depuis la vis du trépied 
	3x	Mesure depuis l'arrière 
	2 secondes	Sélectionnez les unités de mesure (Reportez-vous au tableau 8)

Mesures avec un trépied

La référence au trépied doit être définie pour les mesures effectuées avec les modèles 424D utilisant un trépied. Lorsque cette référence est définie,  s'affiche.

Point de référence

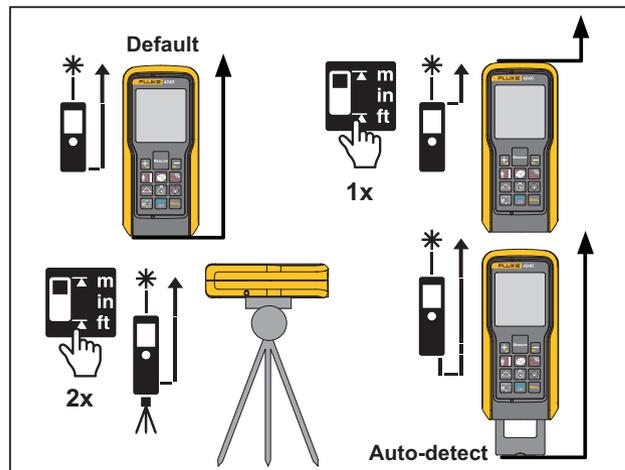
L'affichage indique le point de référence d'une mesure. Le point de référence par défaut se situe au niveau de la partie arrière de l'appareil. Si l'avertisseur est activé, l'appareil émet des bips lorsque vous modifiez le point de référence. Voir la figure 4 pour en savoir plus.

Le télémètre ajuste automatiquement le point de référence lorsque vous utilisez l'embout, et  s'affiche.

Remarque

Le mode trépied annule les autres points de référence. L'appareil reste en mode trépied jusqu'à ce que vous changiez de point de référence.

Figure 4. Changer de point de référence



Fonctions

Cette section explique comment utiliser les autres fonctions.

Unités de mesure

Maintenez  (417D) ou  enfoncé. (424D) pendant 2 secondes pour parcourir les unités de mesure des distances
Voir le tableau 8.

Tableau 8. Unités de mesure

417D	424D
0,000 m	0,000 m
0,0000 m	0,0000 m
0,00 ft	0,00 m
0' 00" 1/32	0,00 ft
0 in 1/32*	0'00 1/32*
* Par défaut	0,000 in
	0 in 1/32

* Par défaut

Rétroéclairage

Appuyez simultanément sur  et sur  pendant 2 secondes pour activer et désactiver le rétroéclairage. L'état ILLU On (Eclairage actif) ou ILLU OFF (Eclairage inactif) s'affiche.

Verrouillage du clavier

Pour verrouiller le clavier, appuyez sur  et sur  simultanément.

Pour déverrouiller :

1. Appuyez sur .

2. Appuyez sur  avant 2 secondes pour déverrouiller le clavier.

Mémoire

Vous pouvez récupérer dans la mémoire une mesure précédente, telle que la hauteur d'une pièce. L'appareil stocke au maximum 20 affichages.

Pour récupérer une valeur :

1. Appuyez une fois sur .
2. Appuyez sur  et sur  pour vous déplacer dans les affichages stockés.
 et l'ID de la mémoire s'affichent.
3. Appuyez sur  pendant 2 secondes pour utiliser dans vos calculs ultérieurs la valeur affichée sur la ligne principale.

Pour supprimer des valeurs :

- Appuyez simultanément sur  et sur .

L'appareil supprime toutes les valeurs stockées en mémoire.

Ajout/Soustraction

L'appareil ajoute et soustrait une valeur aux mesures de distance simple, de surface et de volume.

Pour effectuer un ajout ou une soustraction :

1. Appuyez sur  pour ajouter la mesure suivante à la précédente ou sur  pour soustraire la mesure suivante de la précédente.
2. Répétez ces étapes pour chaque mesure.
Le résultat total de la mesure s'affiche toujours sur la ligne principale, et la valeur précédente sur la deuxième ligne.
3. Appuyez sur  pour annuler la dernière étape.

Boussole

La fonction de boussole vous permet de connaître la vue ou la direction tandis que vous effectuez des mesures. Cela s'avère utile en intérieur pour orienter correctement les plans. C'est également utile pour connaître la direction appropriée lorsque vous calculez le rendement d'un panneau solaire. Voir le tableau 7.

Conseils :

- Vérifiez que l'embout est bien replié.
- Lorsque vous utilisez la fonction de boussole, l'appareil affiche un message d'étalonnage. Consultez la section [Etalonnage de la boussole](#) pour en savoir plus.
- Les flèches de la boussole clignotent sur l'affichage si l'inclinaison de l'appareil est supérieure à 20° entre l'avant et l'arrière ou supérieure à 10° d'un côté à l'autre.
- Lorsque vous activez la boussole, l'appareil affiche un message d'étalonnage. Consultez la section [Etalonnage manuel](#) pour en savoir plus.

⚠ Attention

Pour éviter toute lecture incorrecte de la direction, ne pas utiliser cette fonction près d'aimants et d'appareils magnétiques.

Etalonnage de la boussole

Etalonnage automatique

Le capteur de la boussole collecte et enregistre de façon continue de nouvelles valeurs d'étalonnage à intervalles de 60 secondes.

Etalonnage manuel

Lorsque vous activez la boussole, l'appareil affiche un message d'étalonnage :

1. Pour refuser, appuyez sur **ESC**. La boussole utilise d'anciennes données qui pourraient ne pas être exactes.

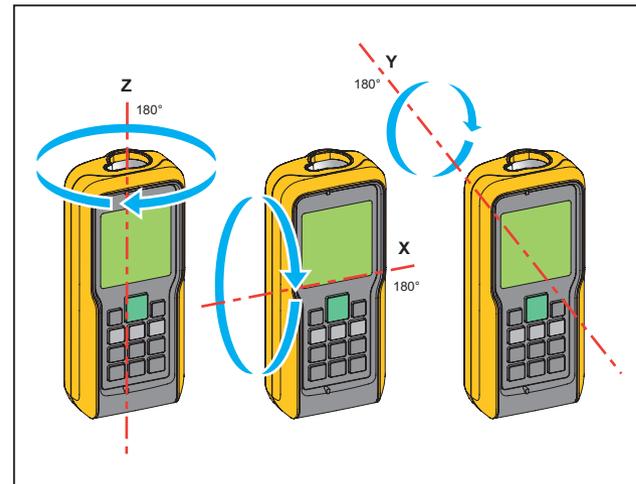
2. Pour accepter l'étalonnage, appuyez sur **ENTR**.

Pour poursuivre l'étalonnage :

- a. Faites pivoter l'appareil de 180° autour de l'axe des Z. Voir la figure 5.
- b. Faites pivoter l'appareil de 180° autour de l'axe des X.
- c. Faites pivoter l'appareil de 180° autour de l'axe des Y.

L'appareil compte de 1 à 12 pendant l'étalonnage. COMP OK (Boussole OK) s'affiche une fois l'étalonnage terminé.

Figure 5. Etalonnage manuel



Déclinaison magnétique

La déclinaison magnétique (encore appelée déclinaison) correspond à la différence entre le pôle Nord géographique et le pôle Nord magnétique. L'angle de déclinaison varie selon la position géographique. Les pôles géographique et magnétique sont alignés et la déclinaison est donc minimale. Dans certaines

régions, l'angle entre les deux pôles peut être relativement important.

Le tableau 9 répertorie les angles de déclinaison actuels de différentes régions. Pour obtenir d'autres valeurs de déclinaison, contactez votre institut de géomagnétisme local.

Pour configurer l'appareil avec la compensation adaptée à votre

position géographique :

1. Appuyez simultanément sur  et sur .

L'affichage indique dECLI (Déclinaison) ainsi que le paramètre actuel. La valeur par défaut est 0°.

2. Appuyez sur  et sur  pour modifier la valeur.
3. Appuyez sur  pour accepter la nouvelle valeur.

Tableau 9. Valeurs estimées du champ magnétique

Pays	Ville	Déclinaison en degrés (+E -O)	Pays	Ville	Déclinaison en degrés (+E -O)	Pays	Ville	Déclinaison en degrés (+E -O)
Argentine	Buenos Aires	-7	Groenland	Nuuk	-29	Espagne	Madrid	-1
Australie	Darwin	3	Islande	Reykjavik	-15	Suisse	Zurich	1
Australie	Perth	-1	Italie	Rome	2	Thaïlande	Bangkok	0
Australie	Sydney	12	Inde	Mumbai	0	Ukraine	Donetsk	7
Autriche	Vienne	3	Japon	Tokyo	-7	EAU	Dubaï	1
Brésil	Brasilia	-20	Kenya	Nairobi	0	Royaume-Uni	Londres	-1
Brésil	Rio de Janeiro	-22	Norvège	Oslo	2	Etats-Unis	Anchorage	18
Canada, BC	Vancouver	17	Panama	Panama	-3	Etats-Unis	Dallas	3
Chili	Santiago du Chili	2	Russie	Irkutsk	-3	Etats-Unis	Denver	8
Chine	Beijing	-6	Russie	Moscou	10	Etats-Unis	Honolulu	9
Egypte	Caire	3	Russie	Omsk	11	Etats-Unis	Los Angeles	12
France	Paris	0	Sénégal	Dakar	-8	Etats-Unis	Miami	-6
Allemagne	Berlin	2	Singapour	Singapour	0	Etats-Unis	New York	-13
Grèce	Athènes	3	Afrique du Sud	Le Cap	-24	Venezuela	Caracas	-11

Minuterie

Fluke recommande d'utiliser un temporisateur pour obtenir les mesures les plus précises possibles sur des distances importantes. Cela permet d'éviter que le télémètre ne bouge lorsque vous appuyez sur .

Pour activer la minuterie :

1. Appuyez une fois sur  pour activer la minuterie de 5 secondes. Il s'agit de l'intervalle de temps par défaut pour effectuer une mesure avec le laser.
2. Appuyez sur  ou sur  pour régler la minuterie jusqu'à 60 secondes.
3. Appuyez sur  pour déclencher la minuterie.

Le nombre de secondes restant jusqu'à la mesure (59, 58, 57..., par exemple) s'affiche sous la forme d'un compte à rebours. Le décompte des cinq dernières secondes s'accompagne de bips. Après le dernier bip, l'appareil effectue la mesure et la valeur apparaît sur l'affichage.

Remarque

La minuterie est utile pour toutes les mesures.

Avertisseur

Appuyez simultanément sur  et sur  pendant 2 secondes pour activer et désactiver l'avertisseur. L'état BEEP ON (Bip actif) ou BEEP OFF (Bip inactif) s'affiche.

Mesures

L'appareil mesure la distance jusqu'à une cible, la surface limitée par deux distances, ou le volume à partir de trois mesures.

Mesure de distance simple

Pour mesurer une distance :

1. Appuyez sur  pour activer le laser.
2. Appuyez une nouvelle fois sur  pour effectuer la mesure de distance.

La mesure apparaît sur l'affichage.

Remarque

Des erreurs de mesure peuvent se produire si vous pointez le laser vers des liquides incolores, du verre, du polystyrène, des surfaces semi-perméables ou des surfaces particulièrement brillantes. La mesure prend plus de temps lorsque vous pointez le laser vers des surfaces sombres.

Une plaque de mire s'avère utile pour les mesures sur longue distance en cas de problème de réflectivité et de luminosité.

Mesure continue

Utilisez la mesure continue pour réaliser une série de mesures rapides. Par exemple, pour marquer les positions des goujons le long d'une plaque murale.

Pour lancer une mesure continue :

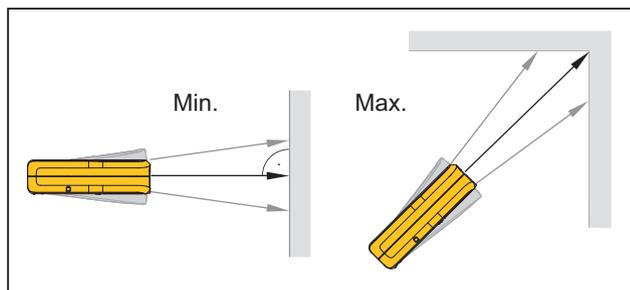
1. Lorsque le télémètre est allumé, appuyez sur  pendant 2 secondes.
2. Placez le laser dans chaque position et visualisez chaque mesure.

Le télémètre affiche en continu les mesures jusqu'à ce que vous appuyiez sur  ou sur  ou que le télémètre ne s'éteigne.

Suivi minimum/maximum

La fonction de suivi mesure la diagonale de la pièce (valeur maximale) et la distance horizontale (valeur minimale) depuis un point de mesure stable. Elle permet également de connaître la distance entre deux objets. Voir la figure 6.

Figure 6. Suivi minimum/maximum



Pour effectuer une mesure :

1. Maintenez  enfoncé pendant 2 secondes.
→* s'affiche pour indiquer que l'appareil est en mode de suivi.
2. Déplacez le laser d'un côté à l'autre et de haut en bas au niveau de la zone cible (le coin d'une pièce, par exemple).
3. Appuyez sur  pour quitter le mode de suivi.

La dernière valeur mesurée s'affiche sur la ligne principale.

Remarque

la valeur des distances maximale et minimale apparaît sur l'affichage. La dernière valeur mesurée s'affiche sur la ligne principale.

Surface

417D

Pour mesurer une surface :

1. Appuyez une fois sur .
L'icône  s'affiche.
2. Appuyez sur  pour effectuer la première mesure (la longueur, par exemple).
3. Appuyez une nouvelle fois sur  pour effectuer la deuxième mesure (la largeur, par exemple).

Le résultat s'affiche sur la ligne principale.

424D

Pour mesurer une surface :

1. Appuyez une fois sur .
L'icône  s'affiche.
2. Appuyez sur  pour effectuer la première mesure (la longueur, par exemple).
3. Appuyez une nouvelle fois sur N pour effectuer la deuxième mesure (la largeur, par exemple).
Le résultat s'affiche sur la ligne principale.
4. Maintenez  enfoncé pendant 2 secondes pour afficher le deuxième résultat sous la forme d'un périmètre.

Volume

Pour mesurer un volume :

1. Appuyez deux fois sur .
L'icône  s'affiche.
 2. Appuyez sur  pour effectuer la première mesure (la longueur, par exemple).
 3. Appuyez une nouvelle fois sur  pour effectuer la deuxième mesure (la hauteur, par exemple).
 4. Appuyez une nouvelle fois sur  pour effectuer la troisième mesure de longueur (la profondeur, par exemple).
- Le résultat s'affiche sur la ligne principale.
5. Appuyez sur  pendant 2 secondes pour afficher des informations supplémentaires sur la pièce, telles que la surface au plafond/au sol, la surface murale ou le périmètre.

 Surface au plafond/au sol

 Surface murale

 Périmètre

Inclinaison

Remarque

L'inclinomètre détecte les inclinaisons à 360°. Pour les mesures d'inclinaison, tenez l'appareil sans appliquer d'inclinaison transversale ($\pm 10^\circ$).

Mode horizontal intelligent

Utilisez le mode horizontal intelligent (distance horizontale indirecte) pour déterminer une distance horizontale lorsque la ligne de visée est obstruée par un objet ou un obstacle. Voir la figure 7 pour en savoir plus.

L'inclinaison s'affiche toujours en degrés ($^\circ$) ou en pourcentage (%). Pour changer d'unité, appuyez simultanément sur  et  et maintenez-les enfoncés pendant 2 secondes. L'unité par défaut est $^\circ$.

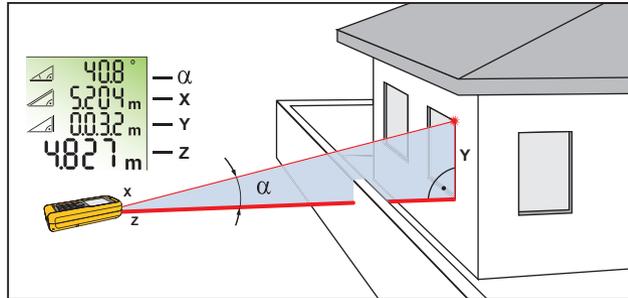
Pour effectuer une mesure :

1. Appuyez une fois sur .
 s'affiche.
2. Pointez le laser vers la cible.
3. Appuyez sur .

L'affichage indique tous les résultats sous la forme α (angle ) , x (distance en diagonale ) et y (distance verticale ). Le z (distance horizontale) s'affiche sur la ligne principale.

4. Appuyez sur  pour désactiver le mode horizontal intelligent.

Figure 7. Mode horizontal intelligent



Suivi de la hauteur

Le suivi de la hauteur est en permanence affiché lorsque l'appareil fonctionne sur un trépied. L'inclinaison s'affiche toujours dans l'unité de mesure sélectionnée, en degrés (°) ou en pourcentage (%).

Pour effectuer une mesure :

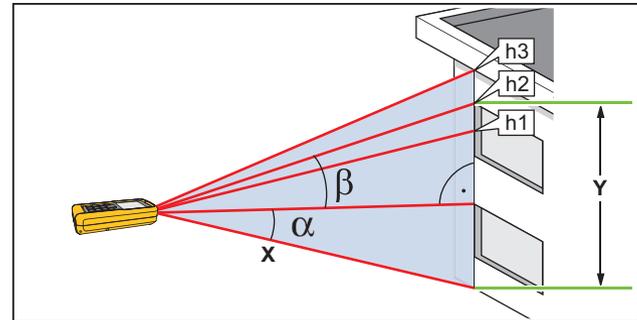
- Appuyez deux fois sur .
∠ s'affiche.
- Pointez le laser vers la cible inférieure.
- Appuyez sur .
∠ s'affiche avec la distance et l'angle par rapport à la cible inférieure.
- Déplacez le laser vers le haut, vers la cible supérieure.
Le suivi de la hauteur démarre automatiquement. L'affichage indique l'angle par rapport à la cible réelle et la distance verticale par rapport à la cible inférieure.
- Appuyez sur sur la cible supérieure.

Le suivi de la hauteur s'arrête et l'affichage indique la distance verticale entre les deux cibles mesurées. Voir la figure 8 pour en savoir plus.

Remarque

Le suivi minimum/maximum s'avère particulièrement utile pour la mesure des angles à 90°. Voir la section [Suivi minimum/maximum](#).

Figure 8. Suivi de la hauteur



Mise à niveau

La fonction de mise à niveau affiche en permanence l'angle de l'appareil. A partir d'un angle de $\pm 5^\circ$, l'appareil commence à émettre des bips. Ces bips s'accroissent lorsque l'angle se rapproche de 1° . A $\pm 0,3^\circ$, l'appareil émet des bips en continu.

Pour effectuer une mise à niveau :

- Appuyez trois fois sur .
∠ s'affiche.
- Placez l'appareil sur un objet pour effectuer un test de niveau.

L'angle s'affiche de façon continue alors que l'objet bouge.

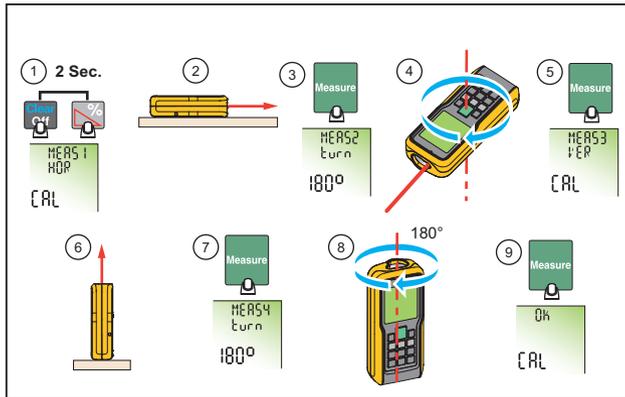
Étalonnage du capteur d'inclinaison

Pour étalonner le capteur d'inclinaison :

1. Appuyez simultanément sur et pendant 2 secondes.

Le message CAL (Étalonnage) ainsi que les instructions relatives à la première mesure s'affichent. Voir la figure 9.

Figure 9. Étalonnage du capteur d'inclinaison



2. Placez l'appareil sur une surface horizontale plane.
3. Appuyez sur .
- Les instructions relatives à la mesure suivante s'affichent.
4. Faites pivoter l'appareil de 180° à l'horizontale, sur la même surface horizontale plane.
5. Appuyez sur .
- Les instructions relatives à la mesure suivante s'affichent.
6. Placez l'appareil à la verticale, sur une surface horizontale plane.
7. Appuyez sur .

Les instructions relatives à la mesure suivante s'affichent.

8. Faites pivoter l'appareil à la verticale de 180°, sur la même surface horizontale plane.
9. Appuyez sur .

L'affichage indique les résultats de l'étalonnage avec le message OK CAL (Étalonnage OK).

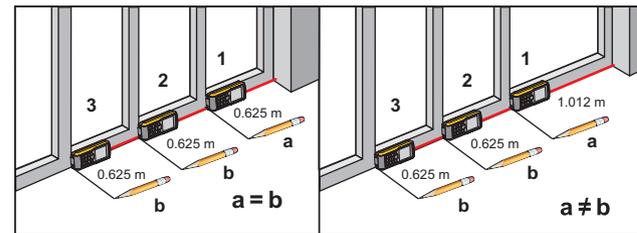
Mesure de piquetage

Une distance spécifique peut être configurée dans l'appareil et utilisée pour reporter des longueurs mesurées définies, par exemple lors de la construction de bâtis en bois. Voir la figure 10 pour en savoir plus.

Remarque

Pour des résultats optimaux, utilisez le point de référence arrière pour les mesures de piquetage. Voir la section [Point de référence](#).

Figure 10. Mesure de piquetage



Vous pouvez saisir deux distances différentes (a et b) dans l'appareil et les utiliser pour reporter les longueurs mesurées, par exemple lors de la construction de bâtis en bois.

Pour obtenir des distances de piquetage avec deux valeurs :

1. Appuyez quatre fois sur .
↑ s'affiche.
2. Appuyez sur et sur pour augmenter et réduire les valeurs affichées.
La valeur (a) et la ligne intermédiaire correspondante clignotent sur l'affichage.
3. Appuyez sur et sur pour ajuster la valeur (a).

Remarque

Maintenez les touches enfoncées pour augmenter la vitesse de modification des valeurs.

4. Appuyez sur pour accepter la valeur (a).
5. Appuyez sur et sur pour ajuster la valeur (b).
6. Appuyez sur pour accepter la valeur (b).
La distance de piquetage est affichée sur la ligne principale entre le point de piquetage (d'abord a, puis b) et l'appareil (référence de mesure arrière).
7. La distance affichée se réduit lorsque vous déplacez lentement l'appareil le long de la ligne de piquetage.

Sur l'affichage, les flèches indiquent en outre dans quelle direction l'appareil doit être déplacé pour obtenir la distance définie (a ou b).

Remarque

Si la fonction d'avertisseur est activée, l'appareil commence à émettre des bips lorsqu'il se trouve à une distance de 0,1 m du point de piquetage suivant. Lorsque l'appareil est proche du point de piquetage, le bip change et les flèches disparaissent de l'affichage.

8. Appuyez sur pour arrêter la fonction de piquetage.

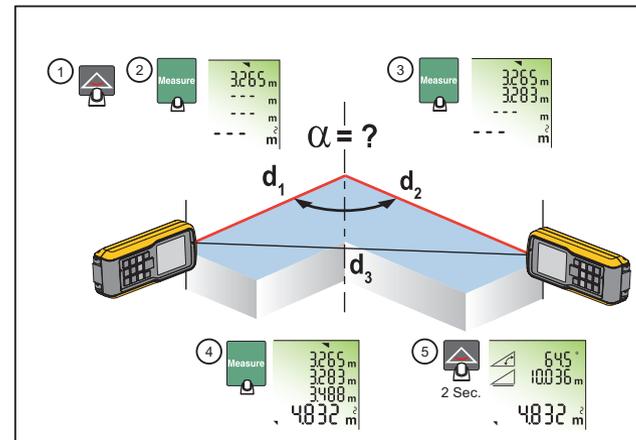
Mesure d'angle

L'appareil calcule les angles d'un triangle en mesurant les trois côtés. Vous pouvez par exemple utiliser cette fonction pour contrôler un angle droit d'une pièce. Voir la figure 11 pour en savoir plus.

Pour effectuer des mesures d'angle :

1. Appuyez une fois sur .
◀ (angle de pièce) s'affiche.

Figure 11. Mesure d'angle



2. Marquez les points de référence droit et gauche (d1/d2) de l'angle à mesurer.
3. Appuyez sur pour mesurer le premier côté du triangle (d1 ou d2).
4. Appuyez sur pour mesurer le deuxième côté du triangle (d1 ou d2).
5. Appuyez sur pour mesurer le troisième côté du triangle (d3).

La surface triangulaire de la pièce s'affiche sur la ligne principale.

- Appuyez sur  pendant 2 secondes pour obtenir le deuxième ensemble de résultats, à savoir l'angle entre d1 et d2, le périmètre du triangle et la surface.

Mesure indirecte

L'appareil peut calculer des distances en utilisant le théorème de Pythagore. Cette fonction vous permet d'obtenir une distance à partir de deux mesures auxiliaires, telles que la hauteur ou la largeur du bâtiment. Il est intéressant d'utiliser un trépied pour mesurer une hauteur à partir de deux ou trois mesures.

Remarque

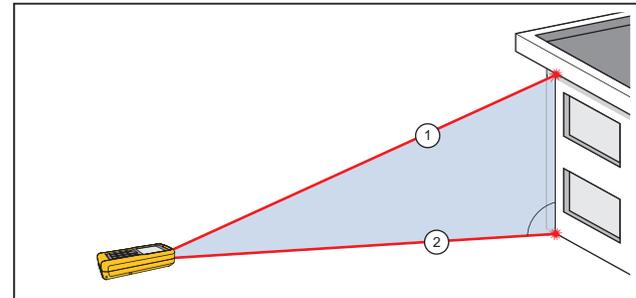
Veillez à bien effectuer les opérations de mesure dans l'ordre indiqué :

- Tous les points visés doivent se trouver dans un plan horizontal ou vertical.
- Pour obtenir de meilleurs résultats, faites tourner l'appareil autour d'un point fixe, par exemple avec l'embout complètement ouvert et l'appareil placé sur un mur.
- Assurez-vous que la première mesure et la distance de mesure forment des angles de 90° .
- Le suivi minimum/maximum s'avère particulièrement utile pour la mesure des angles à 90° . Voir la section [Suivi minimum/maximum](#).

Pour obtenir une distance avec deux mesures (Pythagore 1) :

- Appuyez sur  une fois.  s'affiche.
- Pointez le laser vers le point supérieur (1). Voir la figure 12.

Figure 12. Pythagore 1

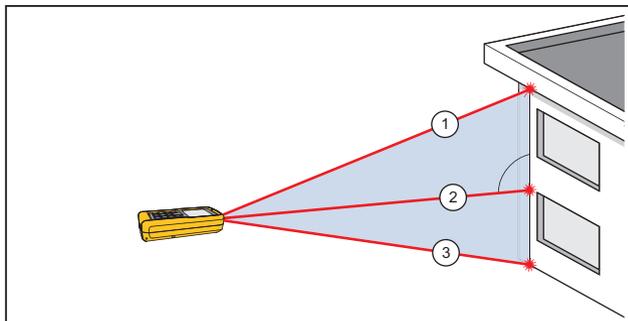


- Appuyez sur .
- Pointez le laser vers la deuxième cible (2).
Assurez-vous que l'appareil est perpendiculaire au mur.
- Appuyez sur  pour obtenir la deuxième mesure de distance.
L'appareil affiche la hauteur sur la ligne principale. La distance de la deuxième mesure s'affiche sur la ligne secondaire.

Pour obtenir une distance totale avec trois mesures (Pythagore 2) :

- Appuyez deux fois sur .  s'affiche.
- Pointez le laser vers la première cible. Voir la figure 13.

Figure 13. Pythagore 2

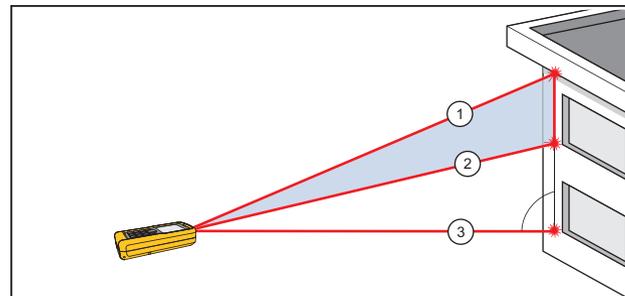


3. Appuyez sur  pour obtenir la première mesure de distance (diagonale).
4. Pointez le laser vers la deuxième cible (2).
Assurez-vous que l'appareil est perpendiculaire au mur.
5. Appuyez sur  pour obtenir la deuxième distance.
6. Pointez le laser vers la troisième cible (3).
7. Appuyez sur  pour obtenir la troisième mesure de distance.
L'appareil affiche le résultat sur la ligne principale. La distance mesurée jusqu'à la mesure suivante s'affiche sur la deuxième ligne.

Pour obtenir une distance partielle avec trois mesures (Pythagore 3) :

1. Appuyez trois fois sur . Le laser s'active et  s'affiche.
2. Pointez vers la cible supérieure (1). Voir la figure 14.

Figure 14. Pythagore 3



3. Appuyez sur . Le télémètre stocke la valeur de cette mesure.
4. Pointez le laser vers la deuxième cible en diagonale (2).
5. Appuyez sur  pour obtenir la deuxième mesure de distance.
Assurez-vous que l'appareil est perpendiculaire au mur.
6. Appuyez sur  pour déclencher la mesure de la cible inférieure (3).
Le résultat obtenu correspond à la distance verticale partielle entre la cible 1 et la cible 2. La troisième mesure s'affiche sur la ligne secondaire.

Vous pouvez également utiliser le mode de suivi sur une ou plusieurs cibles. Pour utiliser le mode de suivi :

1. Maintenez  enfoncé pendant 2 secondes pour lancer le mode de suivi.
2. Déplacez le laser d'un côté à l'autre et de haut en bas au niveau du point cible horizontal idéal.
3. Appuyez sur  pour quitter le mode de suivi.

Entretien

L'appareil ne requiert ni entretien ni étalonnage.

Nettoyage de l'appareil

Pour conserver l'appareil en bon état :

- Retirer les impuretés avec un chiffon doux et humide.
- Ne pas mettre l'appareil dans l'eau.
- Ne pas utiliser de détergents ou de solvants agressifs.

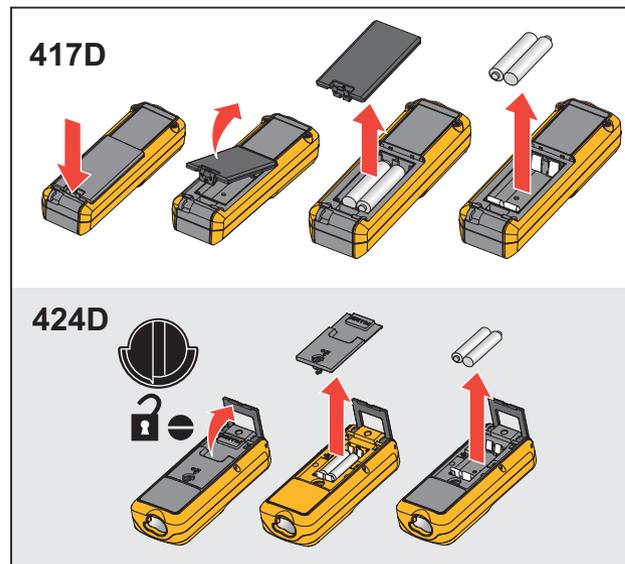
Piles

Remplacez les piles lorsque  clignote. Voir la figure 15.

Remarque

Utilisez seulement des piles alcalines.

Figure 15. Remplacement des piles



Informations sur les codes d'erreur

Le tableau 10 répertorie les messages qui s'affichent.

Tableau 10. Messages affichés

Codes	Causes	Résolution
156	Inclinaison transversale supérieure à 10°	Tenez l'appareil sans appliquer d'inclinaison transversale.
162	Erreur d'étalonnage	Assurez-vous que l'appareil repose bien sur une surface plane horizontale. Répétez la procédure d'étalonnage. Si le message continue de s'afficher, contactez Fluke.
204	Erreur de calcul	Refaites les mesures.
252	Température trop haute	Laissez l'appareil refroidir.
253	Température trop basse	Laissez l'appareil se réchauffer.
255	Signal de réception trop faible, temps de mesure trop long	Modifiez la surface cible (papier blanc, par exemple).
256	Signal d'entrée trop fort	Modifiez la surface cible (papier blanc, par exemple).
257	Luminosité trop forte	Assombrissez la surface cible.
258	Mesure hors de portée	Corrigez la distance avec la cible.
260	Faisceau laser interrompu	Refaites les mesures.
Erreur	Erreur de matériel	Allumez et éteignez l'appareil à deux ou trois reprises. Si le symbole reste affiché, votre appareil est défectueux. Contactez Fluke.

Spécifications

	417D	424D
Mesures de distance		
Précision dans des conditions favorables ^[1]	± 2,0 mm (± 0,08 po) ^[3]	± 1,0 mm (± 0,04 po) ^[3]
Précision dans des conditions difficiles ^[2]	± 3,0 mm (± 0,12 po) ^[3]	± 2,0 mm (± 0,08 po) ^[3]
Portée dans des conditions favorables ^[1]	0,2 m à 40 m (0,6 pi à 131 pi)	0,05 m à 100 m (0,16 pi à 328 pi)
Portée dans des conditions difficiles ^[4]	30 m/98 pi	60 m/196 pi
Plus petite unité affichée	1 mm	1 mm
∅ du point laser selon les distances	6 mm à 10 m/30 mm à 50 m/60 mm à 100 m 0,24 in à 33 ft/1,2 in à 164 ft/2,4 in à 328 ft	
Mesure de l'inclinaison		
Tolérance de mesure par rapport au rayon laser ^[5]	non	±0,2°
Tolérance de mesure par rapport au boîtier ^[5]	non	±0,2°
Gamme	non	360 °
Précision de la boussole	non	8 points (±22,5°) ^[6]
Généralités		
Classe de protection	IP54	
Arrêt automatique du laser	90 secondes	
Mise hors tension automatique	180 secondes	
Autonomie des piles (2 x AAA) 1,5 V NEDA 24A/IEC LR03	jusqu'à 3 000 mesures	jusqu'à 5 000 mesures
Dimensions (H x l x L) :	11,6 cm x 5,3 cm x 3,3 cm (4,6 po x 2,1 po x 1,3 po)	12,7 cm x 5,6 cm x 3,3 cm (5,0 po x 2,2 po x 1,3 po)
Poids (piles incluses)	113 g	158 g
Température		
Stockage	-25 °C à +70 °C -13 °F à +158 °F	-25 °C à +70 °C -13 °F à +158 °F
Fonctionnement	0 °C à +40 °C 32 °F à +104 °F	-10 °C à +50 °C 14 °F à +122 °F
Cycle d'étalonnage	Sans objet	Inclinaison et boussole

	417D	424D
Humidité relative maximale	85 % de -7 °C à 50 °C (20 °F à 120 °F)	
Sécurité	CEI 61010-1 : Degré de pollution 2	
Laser	CEI 60825-1 : Classe 2, 635 nm, < 1 mW	
Puissance de sortie énergétique maximale de crête	0,95 mW	
Longueur d'onde	635 nm	
Durée des impulsions	> 400 ps	
Fréquence de répétition des impulsions	320 MHz	
Divergence	0,16 mrad x 0,6 mrad	
CEM		
International	CEI 61326-1 : Environnement électromagnétique industriel CISPR 11 : Groupe 1, Classe A <i>Groupe 1 : Cet appareil a généré de manière délibérée et/ou utilise une énergie en radiofréquence couplée de manière conductrice qui est nécessaire pour le fonctionnement interne de l'appareil même.</i> <i>Classe A : Cet appareil peut être utilisé sur tous les sites non domestiques et ceux qui sont reliés directement à un réseau d'alimentation faible tension qui alimente les sites à usage domestique. Il peut être difficile de garantir la compatibilité électromagnétique dans d'autres environnements, en raison de perturbations rayonnées et conduites</i>	
KCC	Equipement de classe A (équipement de communication et diffusion industriel) <i>Classe A : Cet appareil est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels, et le vendeur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.</i>	
USA (FCC)	47 CFR 15 sous-partie B. Ce produit est considéré comme exempt conformément à la clause 15.103.	
	[1] Pour une réflectivité de la cible de 100 % (mur peint en blanc), une faible luminosité ambiante et une température de 25 °C. [2] Pour une réflectivité de la cible de 10 % à 500 %, une forte luminosité ambiante et une température de -10 °C à +50 °C. [3] Les tolérances s'étendent de 0,05 m à 10 m avec un niveau de confiance de 95 %. La tolérance maximale peut se dégrader jusqu'à un niveau de 0,15 mm/m entre 10 m et 30 m et jusqu'à un niveau de 0,2 mm/m pour les distances de plus de 30 m. [4] Pour une réflectivité de la cible de 100 % et une luminosité d'environ 30 000 lux. [5] Après étalonnage par l'utilisateur. Déviation supplémentaire liée à l'angle de $\pm 0,01^\circ$ par degré et jusqu'à $\pm 45^\circ$ par quadrant. Pour une température ambiante. Pour l'ensemble de la gamme des températures de service, la déviation maximale augmente de $\pm 0,1^\circ$. [6] Après l'étalonnage. Ne pas utiliser la boussole pour la navigation.	

