

# Tests de différentiels avec la Série 1660 de Fluke

Les différentiels (RCD) souvent présents dans les installations électriques offrent une protection supplémentaire contre les incendies et les électrocutions. Pour vérifier que les différentiels fonctionnent correctement et sans aucun risque pour la sécurité, il est nécessaire de procéder à un certain nombre de tests spécifiques, qui peuvent tous être réalisés au moyen des testeurs d'installations électriques multifonctions de la série Fluke 1660.

## Pourquoi utiliser des différentiels ?

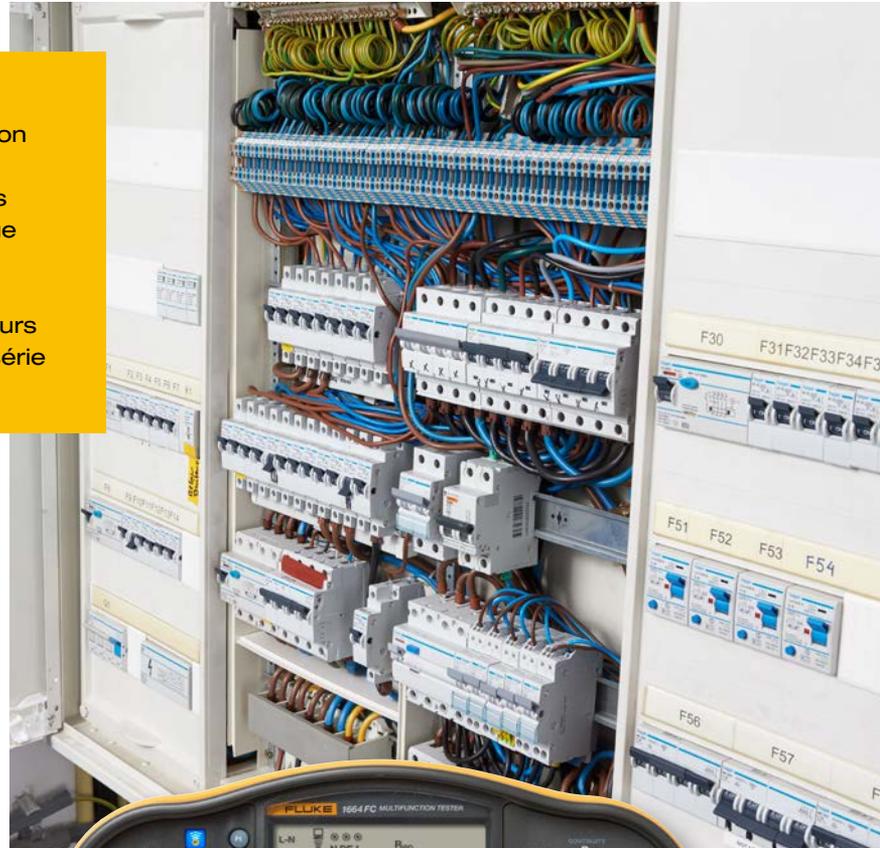
Les différentiels détectent les courants anormaux passant à la terre qui sont trop faibles pour déclencher les équipements de protection contre les surtensions (tels que les fusibles), mais qui peuvent suffire pour causer un choc électrique dangereux ou provoquer un incendie d'origine électrique (voir également les figures 1 et 2). Il est essentiel de vérifier le bon fonctionnement des différentiels pour la sécurité, conformément à la norme IEC 60364 (et aux différentes normes nationales équivalentes). Cette norme spécifie les exigences que doivent respecter les installations électriques dans les bâtiments.

## Pourquoi tester les différentiels ?

La plupart des différentiels intègrent un bouton de test, mais lorsqu'un test effectué via ce bouton s'avère concluant, cela ne confirme pas pour autant le bon fonctionnement du différentiel. Des tests supplémentaires consistant à mesurer le temps de déclenchement sont nécessaires pour s'assurer que le différentiel fonctionnera correctement dans des conditions de défaut. De même, d'autres tests peuvent être réalisés pour déterminer le courant de déclenchement effectif. Dans les réglementations usuelles, le test des différentiels entre dans la catégorie de la « Vérification de la protection par déconnexion automatique de l'alimentation ». Les procédures de test varient selon le type de système (TN, TT ou IT). Elles comprennent la mesure de l'impédance de boucle de défaut, la mesure de la résistance des électrodes de terre pour les parties conductrices exposées de l'installation et la mesure ou le calcul du premier courant de défaut. Dans toutes ces procédures, la vérification des caractéristiques et du fonctionnement des dispositifs de protection tels que les disjoncteurs, les fusibles et les différentiels revêt une importance critique.

## Les différents tests effectués par le multimètre Fluke

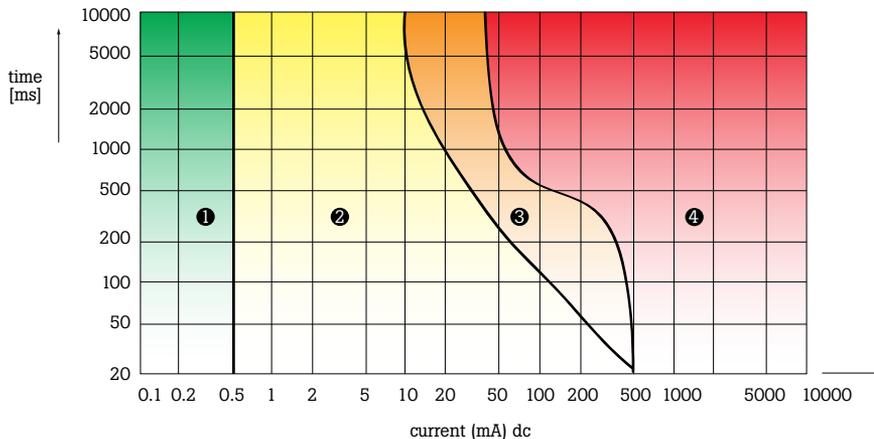
La série 1660 permet d'effectuer des tests de base des différentiels et de déterminer le temps de déclenchement (en millisecondes) en produisant un courant de défaut dans le circuit. Pour ce test utilisant un testeur d'installations électriques multifonction de la série Fluke 1660, un courant de défaut calibré est produit dans le circuit,



provoquant le déclenchement du différentiel. L'instrument mesure et indique le temps nécessaire au différentiel pour se déclencher. Ce test peut être effectué au niveau des tableaux de distribution à l'aide de cordons de mesure ou sur des prises secteurs avec le cordon prise secteur fourni avec l'instrument. Lors de la connexion aux tableaux de distribution, les branchements sont effectués avec les conducteurs de ligne, neutres et de terre au niveau des points adéquats du côté de la charge du différentiel. Notez que le test est effectué sur un circuit sous tension avec la charge déconnectée. Les testeurs de la série 1660 effectuent un test préalable afin de déterminer si le test réel provoquera une tension de défaut supérieure à la limite de 50 ou 25 V. Pour les différentiels de type S (temporisés), configurez l'appareil 1660 sur le mode S-type. Ce mode intègre un retard de 30 secondes, activé entre le test préalable et le test réel, de manière à garantir la précision du temps de déclenchement.

## Effets du courant sur le corps humain

Figure 1. Effets du courant DC



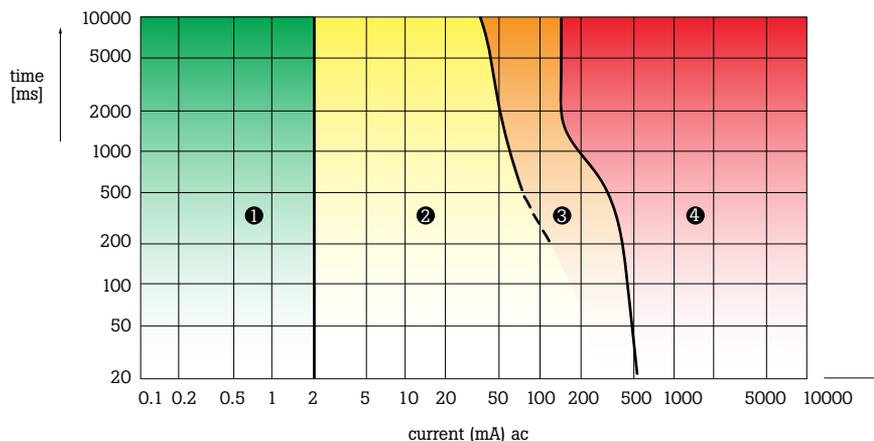
**Gamme 1 :** Généralement non perceptible.

**Gamme 2 :** Habituellement inoffensif pour les humains.

**Gamme 3 :** Crampes musculaires, risque de palpitations cardiaques (fibrillation) quasi-inexistant.

**Gamme 4 :** Risque de palpitations cardiaques (fibrillation) très élevé.

Figure 2. Effets du courant alternatif (pour des valeurs efficaces comprises entre 50 et 60 Hz)



## Mesure manuelle du temps de déclenchement du différentiel

Pour mesurer le temps de déclenchement manuellement, un certain nombre de paramètres doivent être configurés sur le testeur d'installations électriques à l'aide des touches de fonction. Les paramètres suivants doivent être configurés :

- Valeur générale du courant de déclenchement du différentiel 10, 30, 100, 300, 500, 1 000 mA ou VAR (paramètre de courant d'essai réglable)
- Multiplicateur du courant d'essai sous la forme x1/2, x1, x5 ou Auto
- Forme d'onde du courant d'essai du différentiel :
  - Courant alternatif pour tester le type CA (RCD CA standard) et le type A (RCD sensible aux impulsions) - Courant à impulsion pour tester le Type A (RCD sensible aux impulsions)
  - Courant DC lissé pour tester le RCD de type B (DC lissé sur 1664 FC uniquement)
  - Retard de réponse aux types B S (temporisation du courant RCD DC lissé ; DC lissé sur 1664 FC uniquement)

- Réponse retardée pour tester le type AC S (temporisation du RCD AC) ou le type A S (temps retardé du RCD sensible aux impulsions)

- Réglage de la phase du courant de test à 0° ou 180°

### Remarque :

La norme européenne IEC 61008-1 définit les propriétés des RCD. Pour ce qui est des limites du courant de déclenchement des différentiels de type A, l'impulsion de courant DC doit être comprise entre 35 % et 140 % (voire 200 % pour les différentiels de 10 mA) du courant de déclenchement nominal. Par exemple, pour un différentiel de 30 mA, le courant de déclenchement peut être compris entre 10,5 mA et 42 mA.

Remarque : certains différentiels étant plus sensibles sur une demi-période de la forme d'onde de l'alimentation secteur que sur l'autre, le test doit être effectué pour les paramètres de phase 0 et 180° et le temps le plus long mesuré doit être enregistré. Le paramètre par défaut du multiplicateur du courant d'essai est « x1 » ; il teste les différentiels à leur courant de déclenchement nominal. Le temps de déclenchement mesuré peut être comparé au temps maximal autorisé par les réglementations ou les normes locales pour ce type d'appareil.



## Courant de déclenchement des différentiels réglable

La nouvelle Série 1660 intègre une fonctionnalité supplémentaire pour le test des différentiels. Il s'agit du mode VAR, qui permet de mesurer le courant de déclenchement du RCD pour un paramètre personnalisé. Les touches fléchées permettent de sélectionner un courant défini par l'utilisateur compris entre 10...1 000 mA (courant d'essai AC) et 10...700 mA pour régler la valeur.

## Test automatique

Afin de simplifier et d'accélérer le test, les modèles 1660 sont dotés d'un mode automatique de mesure du temps de déclenchement du différentiel qui consiste en six tests (x1/2, x1 et x5 à 0° et 180°) effectués automatiquement de manière séquentielle. Cela évite ainsi à l'ingénieur de test ou à son assistant d'avoir à revenir au testeur d'installations électriques après la réinitialisation d'un différentiel qui s'est déclenché. Cette fonctionnalité permet de gagner un temps considérable sur site. Pour mesurer le temps de déclenchement du différentiel en utilisant le mode Auto sur les modèles 1660, le courant nominal du différentiel doit être défini une nouvelle fois à l'aide des touches de fonction et le mode Auto sélectionné à l'aide des touches de fonction. Une fois le type du différentiel défini et le test lancé, la séquence démarre en appliquant x1/2 le courant nominal du différentiel pour une période prédéfinie (310, 510 ou 2 000 ms, selon les réglementations locales). Si le différentiel se déclenche, le test prend fin. Dans le cas contraire, l'instrument inverse la phase et répète le test automatiquement. Là encore, si le différentiel se déclenche, le test prend fin. Dans le cas contraire, l'instrument fournit x1 le courant nominal du différentiel pendant 2 000 ms. Le différentiel doit alors se déclencher. Le temps de déclenchement s'affiche et est enregistré dans la mémoire. Une fois le différentiel réinitialisé, l'instrument inverse la phase et répète le

test x1. La séquence est reproduite avec x5 le courant nominal du différentiel pour achever le cycle du test automatique. L'instrument détecte la réinitialisation manuelle du différentiel et lance le test suivant de la séquence. Les résultats sont conservés dans la mémoire temporaire et peuvent être parcourus à l'aide des touches fléchées. Les modèles 1663 et 1664 FC sont également dotés d'une mémoire interne permettant d'enregistrer les résultats pour consultation ultérieure ou transfert dans un rapport créé avec le logiciel DMS.

## Test de rampe des différentiels

En plus du temps de déclenchement, les modèles 1660 permettent de mesurer le courant de déclenchement du différentiel en augmentant peu à peu le courant appliqué jusqu'à ce que le différentiel se déclenche. Ce type de mesure est généralement désigné sous le nom de test de rampe des différentiels. Là encore, la valeur du courant nominal de déclenchement du différentiel, le type du différentiel, ainsi que la phase du courant d'essai, doivent être sélectionnés à l'aide des touches de fonction avant de commencer le test.

## Fluke Connect<sup>®</sup>, appels ShareLive<sup>™</sup> et stockage Fluke Cloud<sup>™</sup>

Restez toujours en contact, même lorsque vous êtes loin de votre équipe avec les appels vidéo ShareLive<sup>™</sup>. Fluke Connect permet au testeur d'installation 1664 FC d'envoyer les résultats du test à votre smartphone afin que vous puissiez vous connecter et collaborer avec d'autres utilisateurs. Il s'agit du moyen le plus rapide pour permettre à votre équipe de voir ce que vous voyez, en vous aidant à obtenir des approbations sans quitter le terrain.

Le stockage Fluke Cloud<sup>™</sup> vous permet d'accéder aux résultats stockés que vous soyez au bureau ou sur le terrain, afin de prendre des décisions en temps réel. Vous pouvez importer les données dans le logiciel Fluke DMS pour traiter et générer des certificats. Bénéficiez en outre d'une protection des données de classe internationale avec le stockage Fluke Cloud<sup>™</sup>. Sûr. Sécurisé. Rapidement. Plus précis. Le tout grâce à la puissance de Fluke Connect.

*Soyez à la pointe du progrès avec* **Fluke.**

### Fluke France S.A.S.

Parc des Nations  
383 rue de la belle étoile  
95 700 Roissy en France - FRANCE  
Téléphone: 01 708 00000  
Télécopie: 01 708 00001  
E-mail: info@fr.fluke.nl  
Web: www.fluke.fr

### Fluke Belgium N.V.

Kortrijksesteenweg 1095  
B9051 Gent  
Belgium  
Tel: +32 2402 2100  
Fax: +32 2402 2101  
E-mail: info@fluke.be  
Web: www.fluke.be

### Fluke (Switzerland) GmbH

Industrial Division  
Hardstrasse 20  
CH-8303 Bassersdorf  
Tel: 044 580 75 00  
Fax: 044 580 75 01  
E-mail: info@ch.fluke.nl  
Web: www.fluke.ch

©2016 Fluke Corporation.  
Tous droits réservés. Informations modifiables  
sans préavis. 4/2016 6004617a-fr

La modification de ce document est  
interdite sans l'autorisation écrite de  
Fluke Corporation.