

## **Habitat existant : les points clés à connaître sur les dispositifs à courant différentiel-résiduel (DDR) avant leur installation**

Les dispositifs à **courant différentiel-résiduel (DDR)** font partie des éléments incontournables d'une installation électrique. Promotelec vous explique les points clés à considérer pour installer ces appareils.

Pour les installations électriques dans les bâtiments d'habitation **neufs** ou faisant l'objet d'une **rénovation** importante, la norme NF C 15-100, éditée par **l'Afnor**, fournit des règles de conception, de réalisation, de vérification et d'entretien des installations électriques à basse tension (tension inférieure ou égale à 1000 V en courant alternatif et 1500 V en courant continu). Les exigences mentionnées dans la norme NF C 15-100 visent à assurer :

- la **sécurité** des personnes, des animaux domestiques et d'élevage et des biens ;
- le bon **fonctionnement** des installations, compte tenu de l'utilisation prévue.

A ce jour, **aucun texte réglementaire** n'impose de mettre en conformité les installations électriques existantes avec la norme **NF C 15-100** ; toutefois cette dernière constitue la référence en matière d'installation électrique basse tension et Promotelec recommande de s'y conformer quels que soient les travaux effectués.

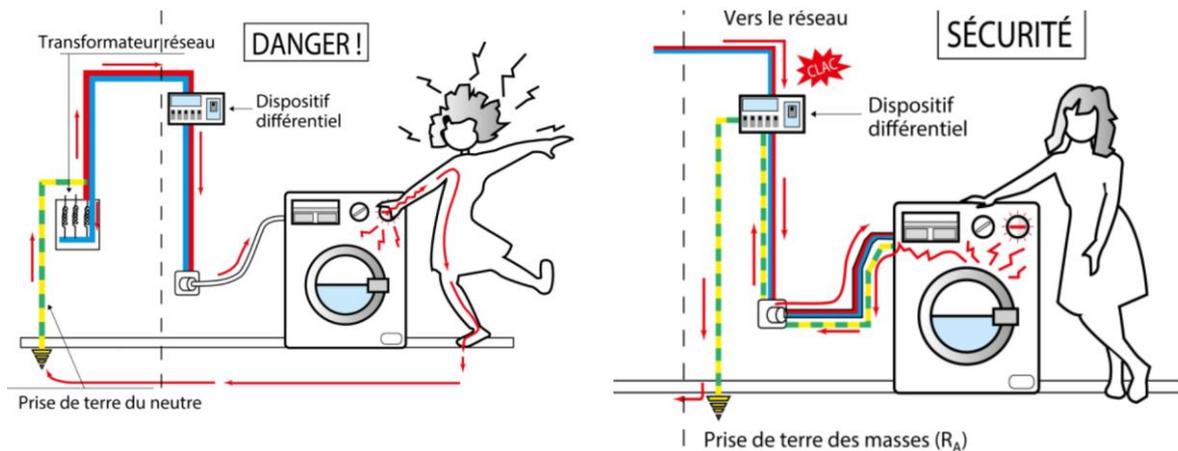
La norme NF C 16-600 « *État des installations électriques des parties privatives des locaux à usage d'habitation* » a quant à elle pour objet de définir le contenu, la méthodologie et les modalités de réalisation de l'évaluation de l'état des **installations électriques existantes** des parties privatives des locaux à usage d'habitation, également appelé **diagnostic électrique**.

## **Dispositifs différentiels, comment ça marche ?**

La protection contre les **défauts à la terre** doit être assurée par l'association d'au moins une protection différentielle, placée à l'origine de l'installation électrique, et d'une installation de **mise à la terre**.

Cette disposition vise à protéger contre les **chocs électriques** toute personne susceptible d'entrer en contact avec une masse métallique anormalement mise sous tension (protection en cas de défaut ou anciennement appelée protection contre les contacts indirects).

L'alimentation du circuit sur lequel est branché le matériel concerné est alors **coupée automatiquement**.



### Sensibilité du dispositif différentiel ( $I\Delta n$ ) à l'origine de l'installation

La **sensibilité** de la **protection différentielle** (disjoncteur différentiel) doit être appropriée à la résistance de la prise de terre selon les valeurs suivantes :

Sensibilité	Sensibilité $I_{\Delta n}$ du dispositif différentiel	Résistance de la prise de terre (ohms)
Basse	20 A <sup>(1)</sup>	≤ 2,5
	10 A <sup>(1)</sup>	≤ 5
	5 A <sup>(1)</sup>	≤ 10
	3 A <sup>(1)</sup>	≤ 17
	1 A <sup>(1)</sup>	≤ 50
Moyenne	650 mA	≤ 77
	500 mA	≤ 100
	300 mA	≤ 167
	100 mA	≤ 500
Haute	30 mA	> 500 <sup>(2)</sup>

Source : d'après tableau B.1 (page 26) de la norme NF C 16-600 (AFNOR)

<sup>(1)</sup> Cas des branchements à puissance surveillée.

<sup>(2)</sup> Lorsque la valeur de la résistance de la prise de terre est supérieure à 1 667 ohms, les mesures compensatoires s'appliquent.

## Protection complémentaire par DDR à haute sensibilité

### ( $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ )

Le **DDR à haute sensibilité** ( $\leq 30 \text{ mA}$ ) permet d'assurer la protection contre les **contacts directs** et, en cas de défaillance de la mise à la terre, contre les indirects. La protection par ces DDR peut être assurée individuellement pour chaque circuit ou peut être commune à plusieurs circuits.

Pour assurer la continuité de service de l'installation électrique, il est recommandé de :

- limiter le nombre de circuits protégés par un même **dispositif différentiel** (voir les règles de la NF C 15-100) ;
- utiliser des matériels de la **classe II**
- alimenter individuellement chaque matériel ou socle de prise de courant par l'intermédiaire d'un transformateur de **séparation des circuits**.

### Quel type de DDR choisir ?

Les différents types de DDR sont détaillés comme suit :

#### DDR type AC

Il protège contre les courants de défauts alternatifs sinusoïdaux qu'ils soient brusquement appliqués ou qu'ils augmentent lentement. Il permet de **protéger les équipements** avec charges résistives, capacitives, inductives pour applications d'usage général.

**Par exemple :**

- Chauffage électrique
- Chauffe-eau
- Four
- Lave-vaisselle
- Eclairage
- Prise de courant pour circuit non spécialisé.
- Chaudière en résidentiel
- Equipement de classe II tels que micro-informatique, TV, HiFi, Vidéo, etc...

**DDR Type 2**

Il protège contre les **courants de défaut** (qu'ils soient brusquement appliqués ou qu'ils augmentent lentement) comportant une composante alternative **sinusoïdale** (comme pour les types AC) et une composante continue pulsée ; c'est le cas particulier des défauts survenant sur les matériels de **classe I** comportant des redresseurs. Il permet de protéger les équipements pouvant générer des **défauts mono-alternance**.

Par exemple :

- Prises de courant pour circuit spécialisé : lave-linge,
- Cuisinière ou plaques de cuisson en monophasé
- Recharge de véhicule électrique
  - - - mode 1 et le mode 2 en monophasé

- mode 3, associé à un dispositif qui assure la coupure de l'alimentation lorsque le courant de défaut en continu est supérieur à 6 mA
- Moteurs et machines de fabrication
- Installation PV sans stockage monophasé ou triphasé avec simple isolation

### **DDR type F**

Il protège contre les **courants de défauts** mentionnés pour le **type A** et en complément en cas de :

- courants différentiels-résiduels composés, qu'ils soient appliqués soudainement ou croissant lentement, pour un circuit alimenté entre phase et neutre ou entre phase et conducteur milieu mis à la terre ;
- courants différentiels-résiduels continus pulsés superposés sur un courant continu lissé.

Il est particulièrement adapté pour protéger les équipements avec variateur de vitesse en fréquence.

Par exemple : Les **Piscines** (pompes)

### **DDR type B**

Il protège contre les **courants de défaut** mentionnés pour les types F et en complément en cas de :

- courants différentiels-résiduels alternatifs sinusoïdaux jusqu'à 1 000 Hz ;-  
courants différentiels-résiduels alternatifs sinusoïdaux jusqu'à 1 000 Hz ;
- courants différentiels-résiduels alternatifs superposés sur un courant continu lissé ;
- courants différentiels-résiduels continus pulsés superposés sur un courant continu lissé
- courants différentiels-résiduels continus pulsés redressés issus d'une ou plusieurs phases ;
- courants différentiels-résiduels continus lissés, qu'ils soient appliqués soudainement ou augmentés lentement indépendamment de la polarité.

Il permet de protéger les équipements avec pont redresseur triphasé double alternance ou convertisseur de fréquence.

**Par exemple :**

- Recharge de véhicule électrique :
- mode 1 et mode 2 en polyphasé  
mode 3
- Installation PV avec stockage en triphasé

Selon les normes produits correspondantes, les différents types de DDR doivent avoir les **marquages spécifiques** suivants :

Type de DDR	A			F	B
	AC				
Marquage					

Quel calibre de **courant nominal** choisir ?

Le courant assigné du **DDR** assurant la coupure de l'ensemble de l'installation électrique dépend du **type du disjoncteur** de branchement (voir tableau suivant) et doit être au moins égal au courant assigné de celui-ci.

**Courant assigné minimal de l'interrupteur coupant l'ensemble de l'installation électrique**

Type de disjoncteur de branchement	Courant assigné minimal de l'interrupteur (A)
Monophasé 10/30 A	30
Monophasé 15/45 A	45
Monophasé 30/60 A	60
Monophasé 60/90 A	90
Triphasé 10/30 A	30
Triphasé 30/60 A	60

Source : tableau B.6 (page 38) de la norme NF C 16-600 (AFNOR)

Le calibre des autres DDR de l'installation dépend de la valeur du calibre de l'appareil général de commande et de protection (AGCP). Il peut néanmoins changer en fonction de l'installation et du nombre d'appareils positionnés. Pour cela, trois situations sont distinguées :

**Situation 1 : un ou plusieurs interrupteur(s) différentiel(s) protège(nt) l'ensemble de l'installation électrique**

Type de disjoncteur de branchement	1 seul interrupteur : courant assigné minimal (A) Plusieurs interrupteurs : somme minimale de leurs courants assignés (*)
Monophasé 10/30 A	30
Monophasé 15/45 A	40 sans circuit 32 A ni de circuit de chauffage électrique 45 dans les autres cas
Monophasé 30/60 A	60
Monophasé 60/90 A	90
Triphasé 10/30 A	30
Triphasé 30/60 A	60

Source : tableau B.7 (page 38) de la norme NF C 16-600 (AFNOR)

(\*) Pour chaque interrupteur différentiel de calibre 25 A, la somme des calibres des dispositifs de protection contre les surintensités placés en aval doit être inférieure ou égale à 25 A.

Situation 2 : le dispositif différentiel est dédié aux circuits des socles de prise de courant et aux circuits des locaux contenant une baignoire ou une douche

Surface du logement	Nombre et courant assigné des interrupteurs différentiels
Surface $\leq$ 35 m <sup>2</sup>	1 x 25 A
Surface comprise entre 35 et 100 m <sup>2</sup>	1 x 40 A
Surface > 100 m <sup>2</sup>	2 x 40 A <sup>(1)</sup>

(1) Lorsque l'installation est protégée par un disjoncteur de branchement différentiel 15/45 A, il est admis de mettre en œuvre un seul interrupteur différentiel 40 A.

Son **calibre** doit être au **moins égal** au calibre du dispositif de **protection** contre les surintensités positionné en amont ou être au moins égal à la somme des calibres des dispositifs de protection installés en aval

### Vérification de l'installation

Après installation, il est recommandé d'utiliser le **bouton test du DDR** pour s'assurer de son fonctionnement correct.

Ensuite, il est recommandé de tester les **DDR périodiquement**, avec une périodicité en accord avec les recommandations des constructeurs. En cas d'absence d'information du constructeur, un test **tous les 6 mois** est recommandé.

### À propos de l'Association française PROMOTELEC

L'**association Promotelec** a pour vocation d'une part, de promouvoir, au service de ses membres (issus des filières du bâtiment, de l'électricité et des associations de consommateurs), la qualité des installations électriques dans le bâtiment en matière de sécurité électrique, confort, d'économies d'énergie et des nouveaux usages, tant dans le neuf que dans l'existant ; d'autre part, d'accompagner le choix et le déploiement de solutions énergétiques bas carbone et le pilotage d'usages durables et performants. Créée en 1962, l'association réunit des acteurs des filières électrique et bâtiment ainsi que des institutionnels et des associations de consommateurs.

**Promotelec Services**, filiale de l'Association Promotelec, certifie et contrôle la qualité et la performance des bâtiments neufs et rénovés. Plus de 3,6 millions de

logements certifiés depuis 1971 ! Promotelec Services répond aux exigences réglementaires et environnementales via son offre de Contrôles réglementaires en maisons individuelles et en logements collectifs.

Plus d'informations sur [Promotelec.com](https://www.promotelec.com)