

Objectifs

- Vérifier la conformité aux **normes**
- Garantir la **sécurité** des utilisateurs
- Garantir le bon **fonctionnement**

1 Procédure obligatoire

- Avant de mettre sous tension une installation ou un ouvrage électrique, il est impératif d'effectuer des vérifications afin d'éviter un danger pour l'utilisateur ou des dégâts matériels.
- Cette procédure est appelée « **mise en service** » et doit être conforme à la norme NF C15-100.

2 Vérifications hors tension

● 1^{re} étape : contrôle visuel de l'équipement

Élément	Vérification
Armoires	• Bon état • Étanches
Organes de sécurité	• Visibles • Accessibles
Matériels	• Implantation conforme au dossier technique
Matériels électriques	• Bien fixés • Sans dégradation • Tension conforme au dossier technique
Appareils de protection	• Calibre adapté
Fils électriques	• En bon état • Avec les caractéristiques (longueur, section, câblage, état de la gaine de protection) préconisées dans la norme
Connexions à vis	• Bien serrées

● 2^e étape : contrôle du raccordement électrique

⚠ Les appareils de protection sont ouverts (OFF ou 0) et les voyants sont retirés.

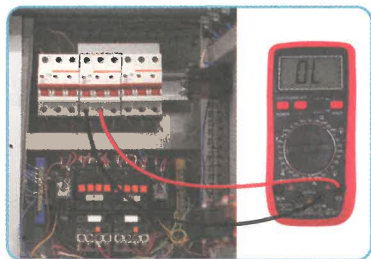
Vérifier le raccordement des dispositifs de commande (au niveau du bornier) en procédant à un **test de continuité** (ohmmètre).

● 3^e étape : vérification de l'absence de court-circuit

⚠ Les appareils de séparation et de protection sont ouverts (OFF ou 0).

● **Principe** : vérifier l'absence de court-circuit entre les conducteurs actifs (phases) et entre un conducteur actif et le neutre en amont et en aval des protections et au primaire et au secondaire du transformateur.

● Un court-circuit est l'équivalent d'une très forte surintensité qui prend naissance lorsque deux fils de phase, ou un fil de phase et le neutre, entrent en contact.



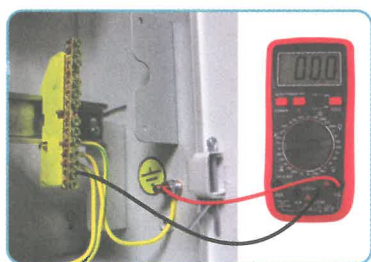
● **Procédure** : mesurer, avec un contrôleur d'installation ou un ohmmètre, la résistance entre les phases et entre la phase et le neutre en amont et en aval des protections ainsi que la résistance au primaire et au secondaire du transformateur.

● **Valeurs attendues** d'après la norme NF C15-100 : entre chaque conducteur actif : $R = OL$ (infini).

⚠ Si vous ne débranchez pas le transformateur, le moteur ou certains autres matériels, vous mesurez la résistance des enroulements.

● 4^e étape : vérification de la liaison équipotentielle

⚠ Les appareils de séparation et de protection sont ouverts (OFF ou 0).



● **Principe** : vérifier que tous les conducteurs de PE assurant les liaisons équipotentielles (vert/jaune) sont bien reliés entre eux, aux carcasses métalliques et à la terre.

● **Procédure** : mesurer, avec un contrôleur d'installation ou un ohmmètre, la résistance entre le bornier de terre (barrette PE) et tous les points de masses métalliques (porte métallique de l'armoire, masses des récepteurs, coffret, bâtis, etc.).

● **Valeur attendue** : $R \leq 2 \Omega$.

● 5^e étape : vérification de l'isolement des circuits et des récepteurs

⚠ Les appareils de séparation et de protection sont ouverts (OFF ou 0).

● Il faut vérifier l'état des isolants : partie isolante des conducteurs, gaine des câbles et vernis des bobinages du moteur et du transformateur.

● **Principe** : appliquer une tension d'essai continue (généralement 500 V en BT) et mesurer la **résistance d'isolement**.

● **Procédure** : mesurer, avec un contrôleur d'installation ou un mégohmmètre, la résistance entre :

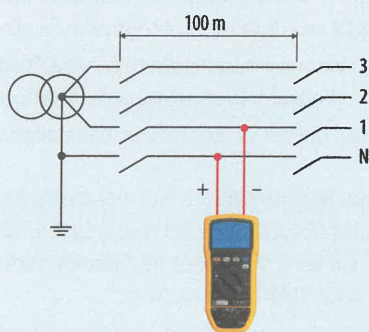
- chaque conducteur actif sur le circuit de puissance ;
- chaque conducteur actif et le PE sur le circuit de puissance ;
- chaque conducteur actif et le PE sur le récepteur (moteur) ;
- chaque conducteur actif et le primaire et le secondaire du transformateur.

● **Valeur attendue** : les valeurs minimales des résistances d'isolement sont définies selon la tension nominale du circuit dans la norme NF C15-100 :

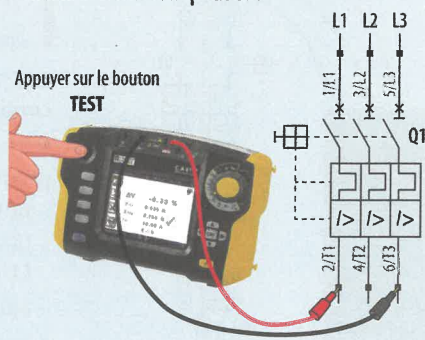
Tension nominale du circuit (V)	Tension d'essai en courant continu	Résistance d'isolement minimale
< 50 V	250 V	0,25 MΩ
50 V ≤ Tension ≤ 500 V	500 V	0,5 MΩ
> 500 V	1 000 V	1,0 MΩ

Exemples

• Mesure entre une phase et le neutre :



• Mesure entre deux phases :



3 Mesures à la mise sous tension

• Test du dispositif de protection différentiel à courant résiduel (DDR)

⚠ Conditions :

- installation sous tension et DDR sur « ON » ;
- utilisation des EPI et habilitation B1V (⚡ fiche 26).

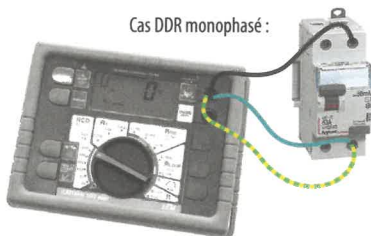
• La méthode exposée est uniquement utilisable en monophasé ou en triphasé + neutre.

• **Principe :** utiliser la méthode « amont - aval » afin de vérifier le DDR et d'assurer ainsi la protection des personnes en mettant en évidence l'intensité et le temps de déclenchement.

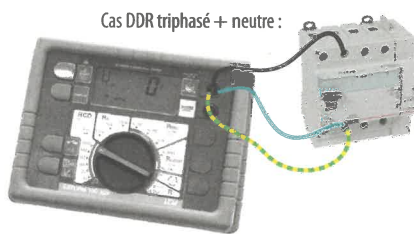
• **Procédure :** utiliser un contrôleur d'installation et :

- relier le cordon (rouge ou noir) à 1 phase en **amont** du DDR à contrôler ;
- relier le cordon neutre (bleu) et le cordon PE (jaune/vert) au neutre en **aval** du DDR ;
- calibrer le contrôleur d'installation (mode rampe, RDC, $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$; type AC) et appuyer sur le bouton « START ».

Cas DDR monophasé :

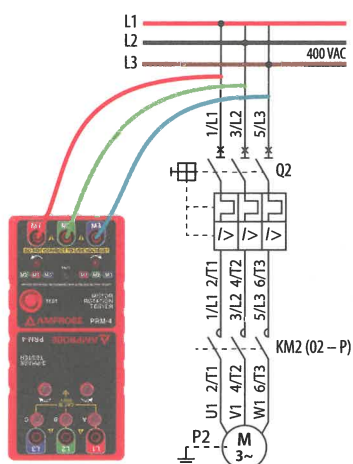


Cas DDR triphasé + neutre :



• Valeur attendue :

- le DDR doit déclencher dans un temps inférieur à celui préconisé par la norme ;
- $I_{\Delta n}/2 \leq I_f \leq I_{\Delta n}$ avec $I_{\Delta n}$: sensibilité de déclenchement du DDR (ici $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$) et I_f : courant permettant le déclenchement lors de ce test.



● Contrôle de l'ordre de phases

⚠ Conditions : installation sous tension, utilisation des EPI et habilitation B1V (→ fiche 26) et récepteur non alimenté.

● **Principe** : dans une installation triphasée, l'ordre des phases doit être contrôlé afin d'obtenir le sens voulu de rotation du moteur.

● **Procédure** : utiliser un contrôleur d'installation ou un contrôleur de phases et :

- positionner le commutateur sur « ordre de phases » ;
- brancher les trois cordons, en respectant le code couleur en lien avec L1/L2/L3, sur les trois phases de l'alimentation triphasée ;
- appuyer sur « START » ou « test ».

● **Valeur attendue** : « signal horaire » ou « L1=>L2=>L3 »

● Mesure des tensions fournies par l'alimentation

● **Principe** : vérifier que les tensions sont conformes au dossier technique.

● **Procédure** : mesurer les tensions, à l'aide d'un voltmètre ou d'une pince ampèremétrique, au niveau de l'alimentation générale, du circuit de commande et du circuit de puissance.

● **Valeurs attendues** : généralement, dans une installation triphasée :

- entre deux phases : $U \approx 400 \text{ VAC}$;
- entre une phase et le neutre : $U \approx 230 \text{ VAC}$;
- au primaire du transformateur : $U \approx 400 \text{ VAC}$ si alimentation par 2 phases ou $U \approx 230 \text{ VAC}$ si alimentation monophasée ;
- au secondaire du transformateur : $U \approx 24 \text{ VAC}$ ou $U \approx 48 \text{ VAC}$;
- aux bornes d'une alimentation continue : $U \approx 12 \text{ VDC}$ ou $U \approx 24 \text{ VDC}$.

● Mesures aux bornes du récepteur

● **Principe** : vérifier que les tensions et les intensités sont conformes avec la plaque signalétique du moteur.

● **Procédure** : mesurer la tension au niveau du moteur (U1, V1 et W1) et l'intensité absorbée par le moteur sur chaque phase (L1, L2 et L3).

● Réglage des appareils de commande

Procéder aux réglages des appareils (programmeur, variateur, relais thermique etc.) en fonction du dossier technique.

● Essais fonctionnels

L'essai total de l'équipement peut être réalisé si l'étape précédente est validée. L'armoire est alors fermée et verrouillée et les EPI ne sont plus obligatoires.

● Rédaction du rapport de mise en service

Ce rapport a pour objectif de noter les points de conformité ou de non-conformité. Il doit être daté et signé par le technicien.

L'essentiel

- La mise en service est un ensemble de vérifications **obligatoires** en vue de protéger l'utilisateur et les matériels.
- Deux appareils suffisent pour mener à bien toutes les vérifications : le **contrôleur d'installation** et la **pince ampèremétrique**.

